

**Ingeniería Informática**

Proyecto final de Carrera



Universidad  
Carlos III de Madrid  
[www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)

# Gestor de Contenidos Docentes para la enseñanza de idiomas

---

My English Trainer

Autor: Álvaro Menéndez Villarrubia

Tutor: Telmo Zarraonandia Ayo

29 de Junio de 2015



*"Forget your lust, for the rich  
man's gold. All that you need, is  
in your soul. You can do this, if  
you try. All that I want for you  
my son is to be satisfied.  
Be a simple kind of man, be  
something you love and  
understand."*

**Lynyrd Skynyrd – Simple man**



## **AGRADECIMIENTOS**

---

Me gustaría agradecer toda la dedicación, tiempo, y sobre todo infinita paciencia, a mi tutor Telmo, en un proyecto tan dilatado en el tiempo, pero que al fin ve la luz al final del túnel. Gracias.

A mis amigos Alberto, Carlos, Carras, Fernando, Fito, Javier, Miguel, Pani, Sergio y Villa, por los momentos tan divertidos que he pasado a vuestro lado, sin duda inolvidables. Vuestra amistad es probablemente el mejor regalo que he podido recibir durante mi paso por la universidad. Gracias muchachos.

A ti Santi, por tu cariño y protección, por ser siempre el mejor ejemplo en el que fijarme, por estar siempre ahí. Gracias.

A ti Elena, por completarme, por ser mi otra mitad, mi motivación para seguir adelante, mi apoyo constante. Porque sin ti no estaría escribiendo estas líneas. Gracias.

A ti Mamá, por tu inagotable amor en cada cosa que haces, por tirar de esta familia, porque sin tu esfuerzo y sacrificio esto no hubiera sido posible. Gracias.

A ti Papá, por ser mi ejemplo a seguir. Por hacerme sentir orgulloso en todo momento. Por tu infinito esfuerzo y amor. Por ser la estrella que siempre seguiré. Porque me viste empezar, y hoy sé que estés donde estés me estarás viendo terminar. Va por ti.

**Índice**


---

AGRADECIMIENTOS .....	5
1 INTRODUCCIÓN .....	14
1.1 Evolución del eLearning al mLearning.....	14
1.2 Plataforma a desarrollar.....	15
1.3 Objetivos .....	16
1.4 Estructura del Documento .....	17
2 ESTADO DEL ARTE .....	18
2.1 Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS).....	18
2.2 Ejemplos de LMS más conocidos .....	21
2.3 Aplicaciones móviles de los principales LMS.....	22
2.4 Aplicaciones móviles para aprendizaje de idiomas.....	27
3 ANÁLISIS DEL SISTEMA .....	31
3.1 Determinación de los Usuarios del Sistema.....	31
3.2 Determinación del Alcance del Sistema .....	32
3.3 Identificación de Requisitos .....	34
3.3.1 Nomenclatura y Plantilla .....	34
3.3.2 Identificación de Requisitos de Usuario.....	36
3.3.3 Identificación de Requisitos de Software.....	39
3.3.3.1 Aplicación para profesor y administrador .....	39
3.3.3.1.1 <i>Requisitos funcionales</i> .....	39
3.3.3.2 <i>Requisitos de Interfaz</i> .....	45
3.3.3.3 <i>Requisitos de Seguridad</i> .....	46
3.3.3.4 <i>Requisitos de Documentación</i> .....	48
3.3.3.5 Aplicación para alumnos .....	49
3.3.3.5.1 <i>Requisitos funcionales</i> .....	49
3.3.3.6 <i>Requisitos de Interfaz</i> .....	51
3.3.3.7 <i>Requisitos de Seguridad</i> .....	53
3.3.3.8 <i>Requisitos de Documentación</i> .....	54
3.4 Especificación de los Casos de Uso .....	55
3.4.1 Representación textual de los casos de uso .....	55
3.4.2 Casos de uso del perfil Administrador .....	56
3.4.3 Casos de uso del perfil Profesor .....	61
3.4.4 Casos de uso del perfil Alumno .....	68
4 DISEÑO DEL SISTEMA .....	72

---

## My English Trainer

4.1	Arquitectura del sistema .....	72
4.2	Diseño del Modelo de Datos .....	74
4.2.1	Modelo E/R completo .....	76
4.2.2	Discusión del Modelo E/R .....	77
4.2.3	Formalización del Esquema Relacional .....	80
4.3	Diseño de la Vista .....	81
4.3.1	Prototipos para el Alumno .....	81
4.3.2	Prototipos para el Profesor y Administrador .....	87
5	IMPLEMENTACIÓN .....	94
5.1	Herramienta para Creación de Test .....	94
5.1.1	Estructura de ficheros generados .....	94
5.1.2	Integración del Test en la aplicación .....	95
6	MANUAL DE USUARIO.....	102
6.1	MANUAL DE USUARIO ALUMNO.....	102
6.1.1	Acceso a la aplicación.....	102
6.1.2	Profile .....	103
6.1.3	Courses.....	103
6.1.4	Progress.....	106
6.1.5	Help .....	108
6.1.6	Log Out .....	109
6.2	MANUAL DE USUARIO PROFESOR .....	110
6.2.1	Acceso a la aplicación.....	110
6.2.2	Inicio .....	110
6.2.3	Gestión de Cursos.....	117
6.2.4	Gestión de Tests .....	120
6.3	MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR.....	123
6.3.1	Acceso a la aplicación.....	123
6.3.2	Gestión de Usuarios .....	123
6.3.3	Gestión de Grupos.....	126
7	GESTIÓN DE PROYECTO.....	130
7.1	Costes .....	133
7.1.1	Coste estimado por mano de obra.....	133
7.1.2	Coste estimado de material .....	134
7.1.3	Costes estimados Totales.....	134
7.1.4	Costes estimados vs Costes reales .....	135

My English Trainer

8	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS .....	137
8.1	Evolución de los LMS.....	137
8.2	Futuro de los LMS.....	138
8.3	My English Trainer – Líneas Futuras.....	139
9	REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA .....	140



## Índice de Ilustraciones

---

Ilustración 1. Esquema de flujo de datos en sistema LMS y LCMS.....	19
Ilustración 2. Logotipo de Moodle.....	21
Ilustración 3. Logotipo de Moodle.....	21
Ilustración 4. Logotipo de Moodle.....	22
Ilustración 5. Distribución del uso de internet por dispositivos.....	23
Ilustración 6. Captura de aplicación iOS Moodle.....	24
Ilustración 7. Captura de aplicación iOS Edmodo.....	25
Ilustración 8. Captura de aplicación iOS BlackBoard .....	26
Ilustración 9. Captura de aplicación Duolingo .....	27
Ilustración 10. Captura de aplicación Duolingo .....	28
Ilustración 11. Captura de aplicación Lingua.ly .....	29
Ilustración 12. Captura de aplicación Memrise .....	30
Ilustración 13. Casos de uso del administrador .....	56
Ilustración 14. Casos de uso del profesor.....	61
Ilustración 15. Casos de uso del alumno .....	68
Ilustración 16. MVC en entorno web.....	73
Ilustración 17. Representación de Atributos y Entidades .....	74
Ilustración 18. Representación de Interrelaciones.....	75
Ilustración 19. Modelo E/R completo .....	76
Ilustración 20. Jerarquía de usuarios.....	77
Ilustración 21. Agrupación de Material Docente.....	78
Ilustración 22. Interrelación de Entidades de Material Docente.....	79
Ilustración 23. Esquema relacional .....	80
Ilustración 24. Prototipo pantalla de login .....	81
Ilustración 25. Prototipo interfaz general.....	82
Ilustración 26. Prototipo pantalla Home .....	83
Ilustración 27. Prototipo pantalla de Material Docente.....	84
Ilustración 28. Prototipo pantalla de Estadísticas .....	85
Ilustración 29. Prototipo pantalla de Ayuda .....	86
Ilustración 30. Prototipo pantalla de Login .....	87

## My English Trainer

Ilustración 31. Prototipo Interfaz General.....	88
Ilustración 32. Prototipo pantalla de Creación de usuarios .....	89
Ilustración 33. Prototipo pantalla de Borrado de usuarios .....	90
Ilustración 34. Prototipo pantalla de Edición de usuarios.....	91
Ilustración 35. Prototipo pantalla de Home de profesor.....	92
Ilustración 36. Prototipo pantalla de Gestión de Cursos del profesor .....	93
Ilustración 37. Árbol de archivos de un Test generado .....	95
Ilustración 38. Importación de recursos.....	96
Ilustración 39. Acceso a la aplicación para alumnos .....	102
Ilustración 40. Sección Courses .....	103
Ilustración 41. Sección Courses con Módulo desplegado .....	104
Ilustración 42. Sección Courses con curso desplegado. ....	105
Ilustración 43. Sección Progress .....	106
Ilustración 44. Sección Progress – Global Stats (izquierda), Course Stats(derecha) .....	107
Ilustración 45. Gráfica de estadísticas .....	108
Ilustración 46. Confirmación de Log out.....	109
Ilustración 47. Acceso a la aplicación para profesores .....	110
Ilustración 48. Pantalla de Home del Profesor – Datos de Curso.....	111
Ilustración 49. Listado de alumnos .....	112
Ilustración 50. Salida de estadísticas de alumno – Últimos resultados.....	113
Ilustración 51. Salida de estadísticas de alumno – Comparativa nota media .....	114
Ilustración 52. Salida de estadísticas de alumno – Completitud de Curso .....	115
Ilustración 53. Listado de Tests .....	115
Ilustración 54. Pantalla de Gestión de Cursos del Profesor – Creación de curso.....	118
Ilustración 55. Pantalla de Borrado de cursos.....	119
Ilustración 56. Pantalla de Gestión de Tests del Profesor – Creación de Test .....	121
Ilustración 57. Pantalla de Edición de Test.....	122
Ilustración 58. Pantalla de Acceso para administradores.....	123
Ilustración 59. Pantalla de Gestión de usuarios – Añadir usuario .....	124
Ilustración 60. Pantalla de Gestión de usuarios – Borrar usuario .....	125
Ilustración 61. Pantalla de Gestión de grupos – Crear grupo.....	127
Ilustración 62. Pantalla de Gestión de grupos – Borrar grupo .....	128
Ilustración 63. Pantalla de Gestión de grupos – Editar grupo .....	129
Ilustración 64. Diagrama de Gantt.....	132

## My English Trainer

Tabla 1. Plantilla de requisitos.....	35
Tabla 2. Requisito de Capacidad 001.....	36
Tabla 3. Requisito de Capacidad 002.....	36
Tabla 4. Requisito de Capacidad 003.....	37
Tabla 5. Requisito de Capacidad 004.....	37
Tabla 6. Requisito de Capacidad 005.....	37
Tabla 7. Requisito de Restricción 001.....	38
Tabla 8. Requisito de Restricción 002.....	38
Tabla 9. Requisito Funcional 001.....	39
Tabla 10. Requisito Funcional 002.....	40
Tabla 11. Requisito Funcional 003.....	40
Tabla 12. Requisito Funcional 004.....	40
Tabla 13. Requisito Funcional 005.....	41
Tabla 14. Requisito Funcional 006.....	41
Tabla 15. Requisito Funcional 007.....	41
Tabla 16. Requisito Funcional 008.....	42
Tabla 17. Requisito Funcional 009.....	42
Tabla 18. Requisito Funcional 010.....	42
Tabla 19. Requisito Funcional 011.....	43
Tabla 20. Requisito Funcional 012.....	43
Tabla 21. Requisito Funcional 013.....	43
Tabla 22. Requisito Funcional 014.....	44
Tabla 23. Requisito Funcional 015.....	44
Tabla 24. Requisito Funcional 016.....	44
Tabla 25. Requisito Funcional 017.....	45
Tabla 26. Requisito de Interfaz 001.....	45
Tabla 27. Requisito de Interfaz 002.....	45
Tabla 28. Requisito de Interfaz 003.....	46
Tabla 29. Requisito de Seguridad 001.....	46
Tabla 30. Requisito de Seguridad 002.....	47
Tabla 31. Requisito de Seguridad 003.....	47
Tabla 32. Requisito de Seguridad 004.....	47
Tabla 33. Requisito de Seguridad 005.....	48
Tabla 34. Requisito de Documentación 001.....	48
Tabla 35. Requisito de Documentación 002.....	48

## My English Trainer

Tabla 36. Requisito Funcional 001 .....	49
Tabla 37. Requisito Funcional 002 .....	49
Tabla 38. Requisito Funcional 003 .....	50
Tabla 39. Requisito Funcional 004 .....	50
Tabla 40. Requisito Funcional 005 .....	50
Tabla 41. Requisito de Interfaz 001 .....	51
Tabla 42. Requisito de Interfaz 002 .....	51
Tabla 43. Requisito de Interfaz 003 .....	51
Tabla 44. Requisito de Interfaz 004 .....	52
Tabla 45. Requisito de Interfaz 005 .....	52
Tabla 46. Requisito de Seguridad 001 .....	53
Tabla 47. Requisito de Seguridad 002 .....	53
Tabla 48. Requisito de Seguridad 003 .....	53
Tabla 49. Requisito de Documentación 001 .....	54
Tabla 50. Requisito de Documentación 002 .....	54
Tabla 51. Plantilla casos de uso .....	55
Tabla 52. Caso de uso Eliminar usuario .....	57
Tabla 53. Caso de uso Crear usuario.....	57
Tabla 54. Caso de uso Modificar usuario.....	58
Tabla 55. Caso de uso Eliminar grupo.....	58
Tabla 56. Caso de uso Crear grupo .....	59
Tabla 57. Caso de uso Modificar grupo .....	59
Tabla 58. Caso de uso Log In.....	60
Tabla 59. Caso de uso Log Out.....	60
Tabla 60. Caso de uso Crear test .....	61
Tabla 61. Caso de uso Eliminar test.....	62
Tabla 62. Caso de uso Modificar test.....	62
Tabla 63. Caso de uso Crear curso.....	63
Tabla 64. Caso de uso Eliminar curso .....	63
Tabla 65. Caso de uso Modificar curso .....	64
Tabla 66. Caso de uso Ver curso .....	64
Tabla 67. Caso de uso Ver test.....	65
Tabla 68. Caso de uso Ver listado de alumnos .....	65
Tabla 69. Caso de uso Ver listado de alumnos .....	66
Tabla 70. Caso de uso Log In.....	66

## My English Trainer

Tabla 71. Caso de uso Log Out.....	67
Tabla 72. Caso de uso Realizar test .....	68
Tabla 73. Caso de uso Guardar resultado test.....	69
Tabla 74. Caso de uso Consultar estadísticas .....	69
Tabla 75. Caso de uso Consultar estadísticas .....	70
Tabla 76. Caso de uso Log In.....	70
Tabla 77. Caso de uso Log Out.....	71
Tabla 78. Tareas definidas .....	131
Tabla 79. Costes estimados de mano de obra .....	133
Tabla 80. Costes estimados de material .....	134
Tabla 81. Costes estimados totales .....	134
Tabla 82. Desviaciones estimación inicial y duración final .....	135
Tabla 83. Costes de la desviación .....	136
Tabla 84. Desviación por coste y por hora .....	136

## 1 INTRODUCCIÓN

---

En los últimos años el mercado de la telefonía móvil ha crecido a pasos agigantados. La irrupción de Android y iOS como nuevos sistemas operativos de referencia han cambiado por completo la funcionalidad que otorgamos a un dispositivo móvil. Las mejoras en autonomía y comunicación como valores añadidos de esta evolución han provocado que deleguemos muchas de nuestras tareas en una mera aplicación dentro de nuestro dispositivo. Unido a avances en la calidad y definición de sus pantallas han colocado también a *tablets* y dispositivos móviles como un dispositivo de referencia para lectura.

Bajo esta conjunción de posibilidades tanto para la lectura como para contenido audiovisual, surge una plataforma perfecta para el desarrollo de aplicaciones que combinen ambas posibilidades con un mismo objetivo. Entre ellas se hacen hueco los sistemas de gestión de aprendizaje orientados a dispositivos móviles y *tablets*. El ya extendido eLearning deja paso de forma natural al mLearning, su hermano pequeño orientado al segmento de los dispositivos móviles.

### 1.1 Evolución del eLearning al mLearning

---

Lo que a priori puede resultar un simple cambio de plataforma de aprendizaje, es una evolución en todos los planos. Además de la propia plataforma de aprendizaje, tanto los contenidos, como el tiempo dedicado por el alumno, como la manera de enfocar los cursos por parte del profesor, van a verse afectados.

#### Evolución de los contenidos

El mLearning supone un cambio en la manera de concebir los cursos o contenido de aprendizaje online. El eLearning en la mayoría de casos, enfocaba sus cursos o contenidos a espacios de tiempo relativamente largos. Esto era debido a que el alumno ya mostraba una predisposición a permanecer un largo tiempo delante del ordenador, ya que este dispositivo no es tan accesible a diario como lo puede ser un dispositivo móvil. Sin embargo, el mLearning da un enfoque más dinámico a sus contenidos, debido a la facilidad de acceso a los dispositivos móviles, y a la facilidad a su vez para dejar a medias un ejercicio.

No sólo la duración de estos ejercicios o contenidos se ve afectada con esta evolución. Hay que tener en cuenta que no se puede aplicar el mismo método de aprendizaje que se utilizaba anteriormente. La metodología de enseñanza en plataformas mLearning por lo tanto será distinta. Los contenidos han de ser cortos y efectivos. Es por esto que las plataformas de mLearning optan más por los ejercicios prácticos antes que los teóricos. Estos ejercicios teóricos tienen hueco de manera menos frecuente, y siempre muy granulados.

### Cambio de metodología de enseñanza

Esta evolución en los contenidos afecta directamente en la metodología de enseñanza aplicada por el profesor. El profesor tiene que enfocar sus contenidos hacia un plano más práctico y dinámico, dejando en un segundo plano la parte teórica.

Además, estos contenidos han de ser en su gran mayoría evaluados objetivamente. El usuario busca un resultado inmediato a los ejercicios que está realizando, por lo tanto no pueden ser evaluados subjetivamente por el profesor. Es por esto que las preguntas han de ser muy concretas, con respuestas cerradas, sin posibilidad de interpretación subjetiva de la respuesta.

### Evolución tecnológica

Es innegable que las diferencias tecnológicas entre los dispositivos móviles y los ordenadores influyen en la manera de interactuar con los contenidos. Los dispositivos móviles, a diferencia de la mayoría de ordenadores, disponen de pantallas táctiles; por otra parte los ordenadores disponen de teclado físico. Por tanto la manera de interactuar en unos y otros va a marcar la forma en la que los contenidos son ofrecidos.

Los dispositivos móviles disponen de micrófono y un motor potente de reconocimiento de voz integrado en el sistema operativo (Siri o el motor de Google, por ejemplo). Aunque podemos conectar un micrófono a un ordenador, generalmente el sistema operativo no dispone de un motor de reconocimiento de voz integrado. Esta característica es muy utilizada en mLearning para ejercicios de aprendizaje de idiomas, en los que la pronunciación tiene un peso importante.

## 1.2 Plataforma a desarrollar

---

El proyecto surge con la idea de acercar a los estudiantes el aprendizaje de idiomas a través de un medio cómodo y cercano para ellos, como es el móvil. Su objetivo principal es el acercamiento de test y contenido de aprendizaje a todos los tipos de dispositivos móviles y *tablets*, a través de una única aplicación.

Otro objetivo para esta plataforma es también la de facilitar la tarea de gestión, evaluación y distribución de contenidos a los profesores. Además la plataforma eliminará en gran medida esa dependencia de una figura de soporte técnico para la gestión de los contenidos por parte del personal docente.

Por lo tanto la plataforma a desarrollar será una herramienta de gestión de contenidos educativos, en forma de preguntas y test; y una herramienta para el consumo de dichos contenidos desde dispositivos móviles.

La plataforma a desarrollar constará dos aplicaciones web. El motivo principal es por la gran segmentación que existe en la industria móvil. Actualmente el mercado se divide en dos grandes sistemas operativos: Android y iOS. El desarrollo y mantenimiento de aplicaciones nativas para ambas plataformas sería caro y costoso.

El uso de una aplicación web te permite el acceso tanto desde un dispositivo móvil como desde un ordenador de sobremesa a través de un navegador web. Además cualquier tipo de mejora, o actualización sería transparente al usuario, evitando instalaciones de actualizaciones.

### 1.3 Objetivos

---

El principal objetivo de este proyecto es el desarrollo de una herramienta de aprendizaje de idiomas para dispositivos móviles o *tablets*, que controle tanto la gestión de los contenidos que se ofrecen, como la presentación de dichos contenidos al usuario final.

El sistema debe cubrir los siguientes sub-objetivos de cara a satisfacer el objetivo principal de la aplicación:

- **Gestión de contenidos:** el sistema debe ser capaz de facilitar la gestión de los contenidos que se puedan ofrecer de manera sencilla e intuitiva. De esta manera, el usuario gestor podrá añadir, eliminar, editar contenido de manera independiente a la aplicación, sin necesidad de un usuario administrador de la misma.
- **Independencia del contenido:** el sistema deberá tener un bajo acoplamiento con el contenido, proporcionando así un entorno genérico para la gestión de contenidos de cualquier idioma.
- **Fácil e intuitivo:** La interfaz tanto de la herramienta gestora de contenido como de la herramienta presentadora de contenido deberá ser sencillo e intuitivo. Debe ofrecer una interfaz atractiva para la continua utilización por parte del alumno, como una usabilidad poco tediosa para el usuario gestor.
- **Orientado a dispositivos móviles:** La aplicación de consumo de estos contenidos estará orientado a dispositivos móviles, independientemente del sistema operativo del mismo.
- **Valor añadido:** El sistema debe ofrecer un valor añadido que lo diferencie del resto de sistemas similares. La información ofrecida al usuario final ha de ser completa e interesante de cara a un seguimiento continuado de los cursos.



## 1.4 Estructura del Documento

---

El presente documento se ha dividido en 8 apartados que agrupan y diferencian las distintas partes del proceso de desarrollo del proyecto.

El actual apartado sirve como introducción y planteamiento de objetivos a abordar en la realización del proyecto. Unas breves ideas de qué queremos, y de dónde partimos para ello.

Seguidamente, en el segundo apartado, se sitúa al proyecto en un marco tecnológico. Se introduce al lector en el contexto del tema a tratar, los Sistemas de Gestión de Aprendizaje, también llamados LMS.

El tercer apartado recoge el análisis llevado a cabo para el desarrollo del proyecto. Se aclaran los objetivos que debe cumplir el sistema, las necesidades funcionales que hay que cubrir, y el alcance. Seguidamente, en el cuarto apartado, se describe la fase de Diseño del sistema. Esta fase plasmará todo lo recogido en el análisis en algo concreto, y marcará las pautas para su implementación y desarrollo.

El quinto apartado describe los manuales de usuario del sistema.

El sexto apartado recoge la gestión de proyecto. Las tareas en las que se ha dividido el desempeño del trabajo, y los costes asociados a la realización del mismo.

Finalmente en el séptimo apartado encontramos una conclusiones y líneas futuras de cara a una posible ampliación de este proyecto.

## 2 ESTADO DEL ARTE

---

Este capítulo tiene como objetivo situar en un marco tecnológico la idea de este proyecto.

Por una parte se analizarán las distintas herramientas similares que existen ahora mismo en el mercado. Por otra parte se analizará qué tecnología sería la más apropiada para el desarrollo de este sistema.

El contexto nos proporcionará las posibles fortalezas y debilidades que tiene este proyecto, tratando de atenuar a partir de este análisis las debilidades encontradas, y sacar partido a los puntos fuertes.

### 2.1 Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS)

---

#### Introducción

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o LMS (Learning Management System) son una aplicación o conjunto de aplicaciones encargadas de ofrecer, de manera ordenada y clasificada, contenidos orientados a la enseñanza de una materia. Son sistemas orientados a ofrecer dicho contenido online, por lo tanto la mayoría de ellos funcionan bajo entornos web.

Estos sistemas soportan las tareas básicas tales como:

- Gestión de contenidos y material formativo.
- Gestión de usuarios.
- Elaboración de informes y datos de seguimiento.

El objetivo principal de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS de aquí en adelante) es eliminar o reducir el obstáculo del seguimiento presencial de un proceso formativo, proporcionando libertad de acceso y dedicación al estudiante. Por ello se utiliza una plataforma web para poder proporcionar acceso a los contenidos en todo momento y desde cualquier lugar con conexión a internet.

#### Evolución de los LMS

A medida que ha ido avanzando la complejidad de los contenidos online y han ido evolucionando tecnológicamente las plataformas web, los LMS han ido avanzando y evolucionando hacia lo que son ahora.

Hoy en día los LMS ofrecen muchas posibilidades tanto a la parte administradora (profesores, administradores) como a la parte consumidora (estudiantes), pero en los primeros años de la aparición de Internet, no existían plataformas pensadas para este cometido. Fue la propia adaptación de los interesados en el intercambio de contenidos los que fueron perfilando métodos de intercambio de información. En este sentido se utilizaron plataformas ya existentes para el almacenamiento y total disponibilidad de ficheros, como FTPs. También se utilizaba el propio correo electrónico como foro de debate, etc.

Finalmente comienzan a aparecer herramientas diseñadas concretamente para satisfacer estas necesidades, generalmente proyectos llevados por los propios interesados (Universidades, y centros educativos en general).

### Interacción con herramientas LCMS

Asociados a los LMS aparecen otros sistemas llamados Learning Content Management Systems (LCMS de aquí en adelante). Los LCMS son herramientas encargadas de transformar todo el conocimiento y la información de entrada al sistema en estructuras de datos interpretables por el LMS.

A continuación vemos un gráfico del flujo de tratamiento de la información en un sistema LMS – LCMS:

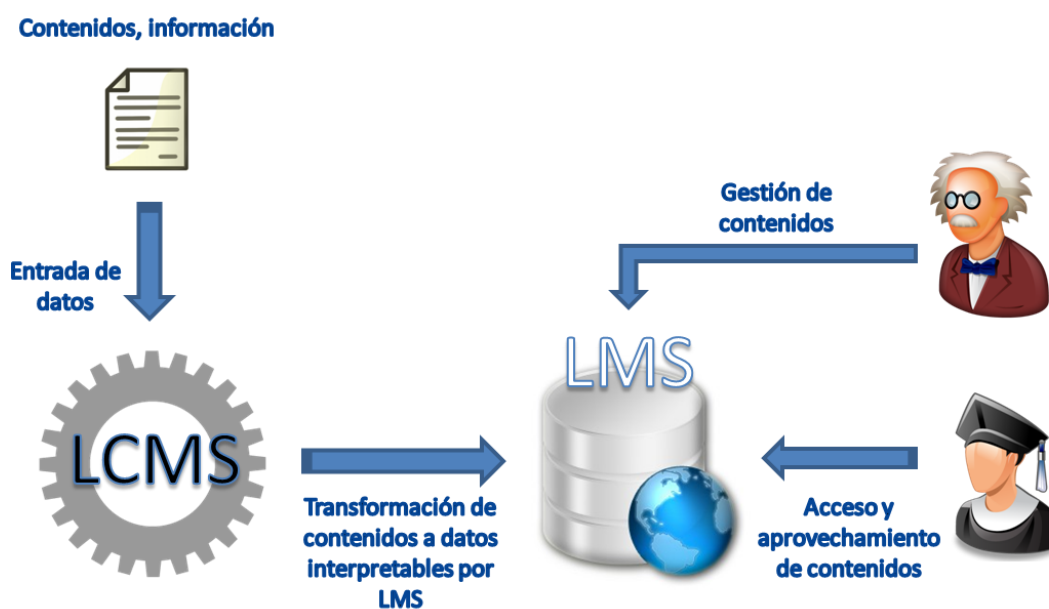


Ilustración 1. Esquema de flujo de datos en sistema LMS y LCMS

### 1. Entrada de datos al LCMS

El LCMS recoge los datos de entrada. Estos datos se recogen de manera acorde a la información que se va a tratar, de esta manera, la interfaz de entrada que recoja los datos por parte del LCMS será distinta si estamos tomando información de un Test, de unos contenidos audiovisuales, o información plana para estudio. Es por esto que en función de la información que vaya a manejar el LMS, el LCMS tendrá que gestionar los datos de entrada de una manera u otra.

### 2. Transformación de datos

Una vez introducidos los datos al LCMS, se han de transformar en estructuras de datos interpretables por parte del LMS. Para ellos, se utilizan lenguajes etiquetados como puede ser XML para la generación de información fácilmente interpretable. Las ventajas del uso de lenguajes como XML son :

- Fácilmente extensible. Se pueden añadir nuevas etiquetas que no afecten al resto de la interpretación del XML.
- No es necesario el desarrollo de un analizador concreto, ya que se trata de una estructura estándar, con multitud de analizadores genéricos ya desarrollados de diferentes lenguajes (por ejemplo, JAXB).
- Alta compatibilidad en comunicación entre distintas plataformas.

### 3. Consumo de datos transformados

Es en este punto donde los LMS realizan su función. Una vez transformados los datos en un formato entendible por el LMS, éste realiza las funciones de gestión de dichos contenidos. La manera de gestionarlos será el punto diferencial de unos u otros LMS.

## 2.2 Ejemplos de LMS más conocidos

---

### 1. Moodle



Ilustración 2. Logotipo de Moodle

Se trata de uno de los LMS de libre distribución más conocidos y extendidos. Desde su primera versión en 2002, ha ido evolucionando en consonancia a la evolución en la distribución de contenidos online. Este cambio constante le ha llevado a pasar de ser un gestor de cursos y contenidos corriente, a una herramienta de educación muy completa. Su punto fuerte es el alto grado de comunicación que ofrece entre profesores y alumnos, y entre los propios alumnos.

Ofrece diferentes módulos configurables que hacen que se adapte a las necesidades de cada curso, como por ejemplo la inclusión de foros de discusión, la habilitación de espacios para la subida de ficheros, un módulo de gestión de tareas evaluables, etc.

Muchas ventajas ofrece Moodle, aunque también alguna desventaja. El haber sido desarrollado en PHP limita las posibilidades de ampliación de funcionalidades en su backend. En muchas ocasiones, la solución que ofrece Moodle no es lo suficientemente compleja como para cubrir las necesidades de un curso, optándose en estos casos por soluciones ad-hoc que se adapten mejor a lo que el alumno o profesor buscan.

### 2. Edmodo



Ilustración 3. Logotipo de Moodle

Su nacimiento se sitúa en 2008, en pleno boom de las webs 2.0. Por este hecho, toda su estructura se ha orientado siempre en este sentido, que en el ámbito del eLearning es conocido como “Docencia 2.0”.

Como fortalezas de este LMS destacan el aprovechamiento de la gestión de contenidos orientado a web 2.0 (inclusión de wiki), y un formato de publicación de impresiones tipo

### My English Trainer

Facebook, donde los alumnos pueden comentar y debatir de forma abierta todo lo que quieran.

Quizás el punto diferencial con respecto a otras plataformas es el acceso parental. Los padres de los alumnos pueden disponer de una cuenta distinta con la que acceder y controlar los cursos de sus hijos. De esta manera pueden conocer su calendario de exámenes, tareas a entregar, deberes, etc.

### 3. Blackboard



**Blackboard**

**Ilustración 4. Logotipo de Moodle**

Mayor competidor de Moodle en el ámbito del eLearning. Su atractiva interfaz y su orientación a la empresa hacen de Blackboard una herramienta dirigida a un público más amplio. Tiene una interfaz atractiva, con buen diseño y con un look and feel fácilmente adaptable a gusto del usuario. Esto mejora la inclusión en cualquier web ya creada de escuela/universidad o compañía, dando una imagen menos intrusiva de la herramienta.

Completa la gestión de contenido con una gestión de salas, reuniones y personas. Esto hace de Blackboard una herramienta mucho más completa que su gran competidor Moodle.

El punto negativo de Blackboard es sin duda que no es de libre distribución, lo que hace que otros sistemas como Moodle sigan por delante en el mercado.

### 2.3 Aplicaciones móviles de los principales LMS

Muchos han sido los avances tecnológicos en el segmento de los dispositivos móviles en los últimos años. La versatilidad y autonomía que proporcionan estos dispositivos ha provocado que el PC haya perdido mucho terreno en detrimento de tablets y smartphones. A continuación vemos un gráfico de la distribución:

## My English Trainer

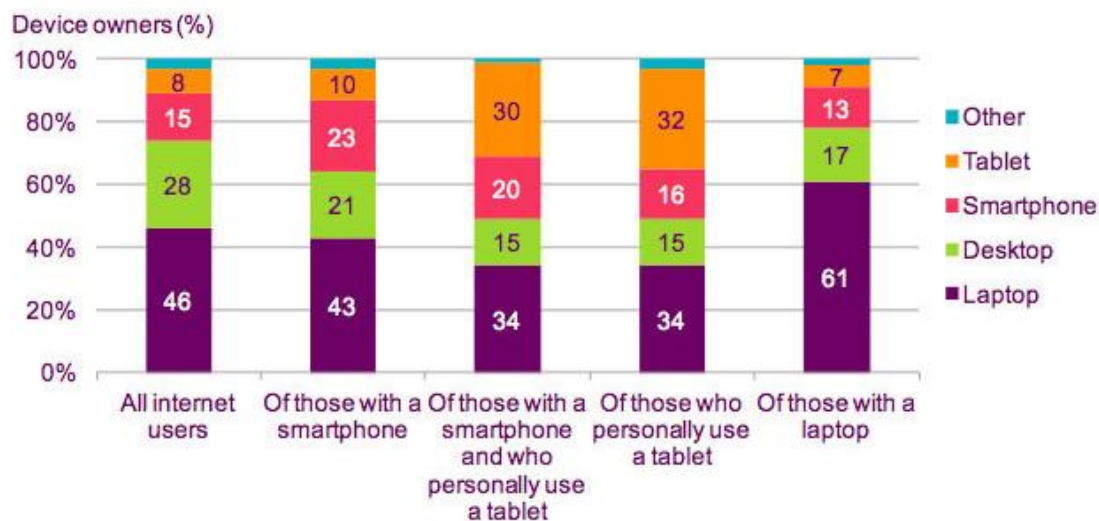


Ilustración 5. Distribución del uso de internet por dispositivos

Como podemos apreciar en la gráfica, en la distribución general vemos que smartphones y tablets abarcan un 43% del uso de internet. Este demoledor dato hace que compañías que ya gozaban de una buena cuota de accesos desde el ordenador, tengan que readaptar muchas de sus aplicaciones o webs a estos dispositivos. Concretamente, para los LMS, vemos que los más importantes han desarrollado aplicaciones o webs adaptadas para este caso.

### 1. Moodle

A continuación vemos una vista general de la aplicación Moodle para Ipad.

## My English Trainer

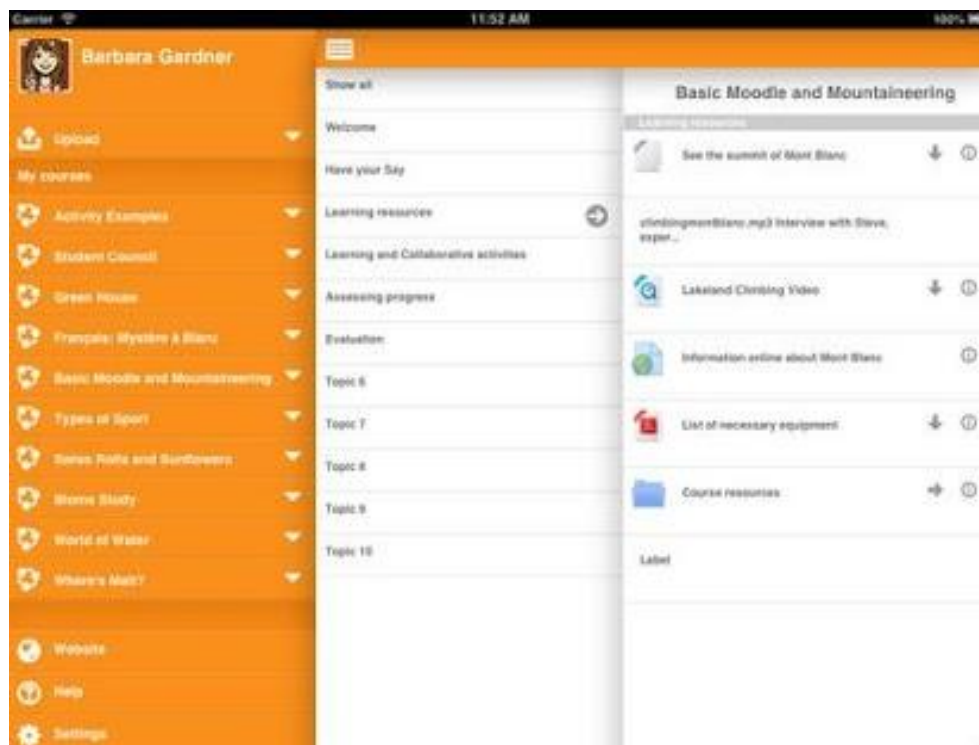


Ilustración 6. Captura de aplicación iOS Moodle

Aparte de proporcionar las funcionalidades que la aplicación web ofrece, Moodle ha incluido nuevas funcionalidades que aprovechan las capacidades que un Smartphone nos puede proporcionar.

- Notificaciones: Las notificaciones push de los dispositivos móviles son utilizadas para recordar entregas de trabajos, fechas de exámenes, mensajes privados, etc.
- Toma de fotos o grabaciones: a través de la cámara del dispositivo se pueden tomar fotos o vídeos que posteriormente pueden ser subidos.
- Gestión de contactos: se pueden gestionar contactos y unificar con los existentes en la agenda del dispositivo.

Son funcionalidades que mejoran la integración con el dispositivo y hacen más sencilla el uso de la plataforma.

## 2. Edmodo

Con la misma filosofía que la aplicación web, la principal característica de Edmodo móvil es la gran similitud con una red social. A continuación vemos una captura de la aplicación para iPad:



## My English Trainer

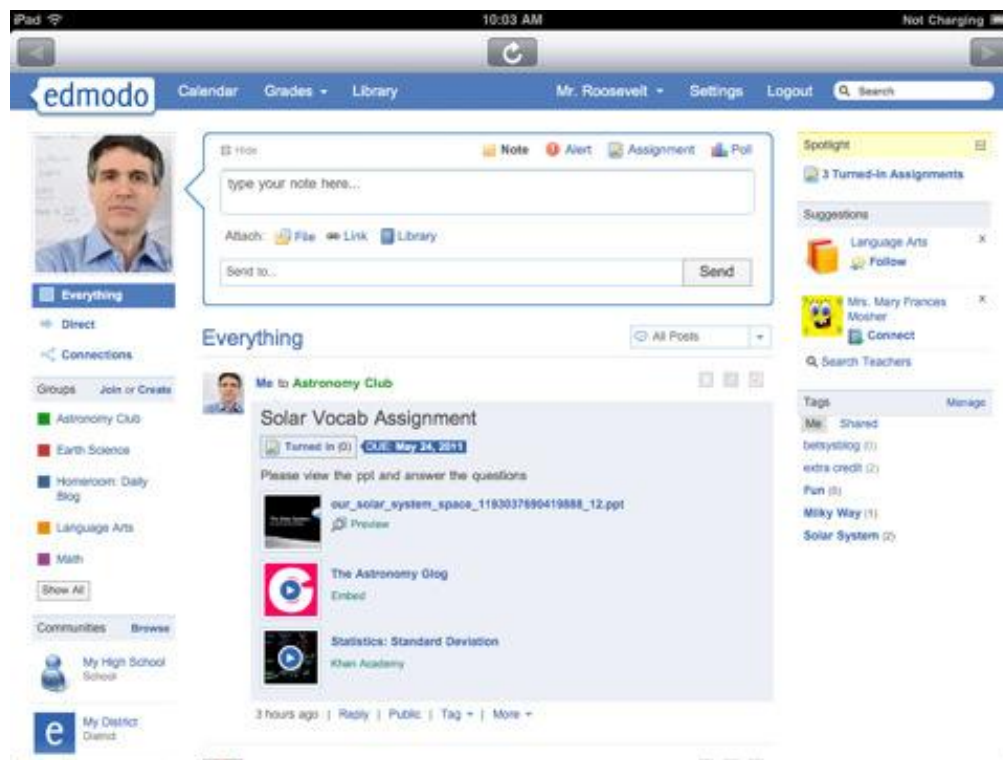


Ilustración 7. Captura de aplicación iOS Edmodo

Quizás su atractivo diseño orientado hacia la Red Social sea su mayor fuerte. Una interfaz relativamente similar a la de Facebook facilita su uso, ya que el usuario ya está acostumbrado a interfaces similares. Sin embargo, como punto negativo es que, efectivamente un diseño orientado a Red Social no es el más óptimo para representar u organizar la información.

### 3. Blackboard

Finalmente tenemos BlackBoard, el gran competidor de Moodle. Vemos que la manera de organizar la información es muy similar a Moodle. Al contrario que Edmodo, no intenta “socializar” su aplicación perdiendo la esencia de lo que es, sino que intenta simplificar el cometido de la aplicación, que es la gestión y acceso a la información.

Como ventajas con respecto a Moodle podemos destacar la integración de sistemas basados en la nube como Dropbox o Drive para subir documentos.

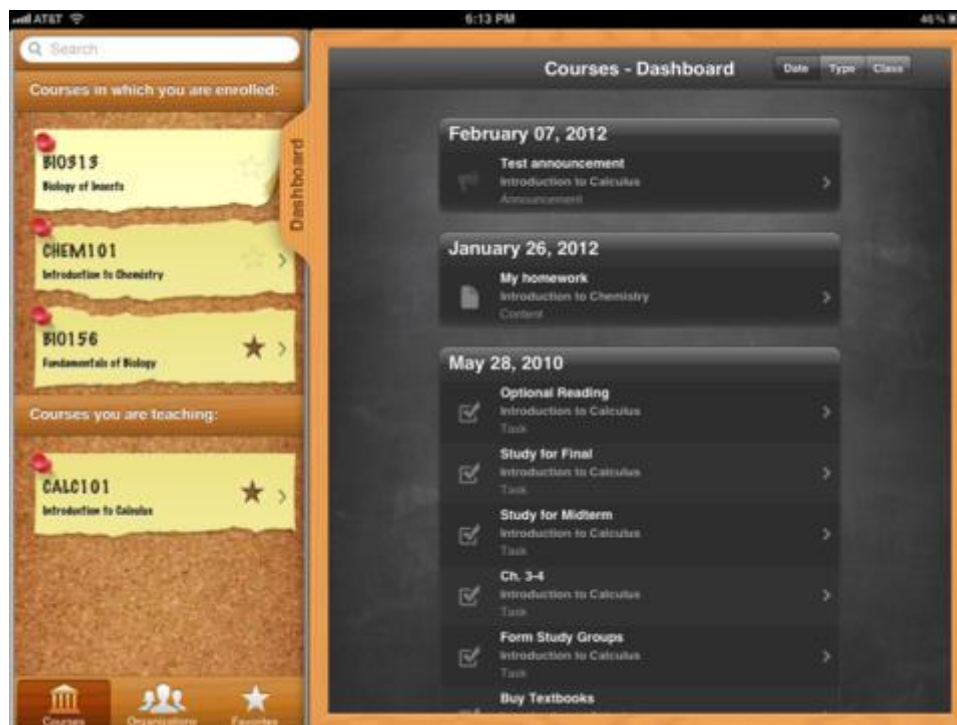


Ilustración 8. Captura de aplicación iOS BlackBoard

## 2.4 Aplicaciones móviles para aprendizaje de idiomas

En los últimos años el aprendizaje de idiomas se ha convertido en algo esencial. Ya sea por exigencias laborales, por circunstancias geográficas, o por el mero afán autoformativo, la demanda de formación en idiomas ha aumentado.

Según datos de la Asociación Nacional de Centros de E-Learning y Distancia, no sólo el inglés sería el idioma más demandado, sino que por motivos competitividad o necesidad laboral de emigrar, muchas personas optan por aprender otros idiomas como el chino, el alemán o el francés.

No todos disponen del tiempo necesario para aprender un idioma nuevo de la manera más adecuada. O no todos disponen del dinero para pagar una clases presenciales. Esto, unido al aumento del uso de dispositivos móviles o tablets, y a la mejora de sus prestaciones, hacen que las plataformas móviles de aprendizaje online sean idóneas para estudiar idiomas.

Echando un vistazo al panorama actual, donde Android e iOS copan el mercado móvil, éstas son las aplicaciones más destacadas:

### 1. Duolingo

Duolingo es una aplicación gratuita para aprendizaje de idiomas. Se basa en la práctica del idioma como método de aprendizaje, dando menos peso a la gramática y la teoría pura y dura.

Los ejercicios son ejercicios, visuales, dinámicos, con fotografías, de tal manera que el usuario no lo asocia a un tiempo destinado a algo tedioso y pesado, sino a un rato entretenido, similar a un juego.

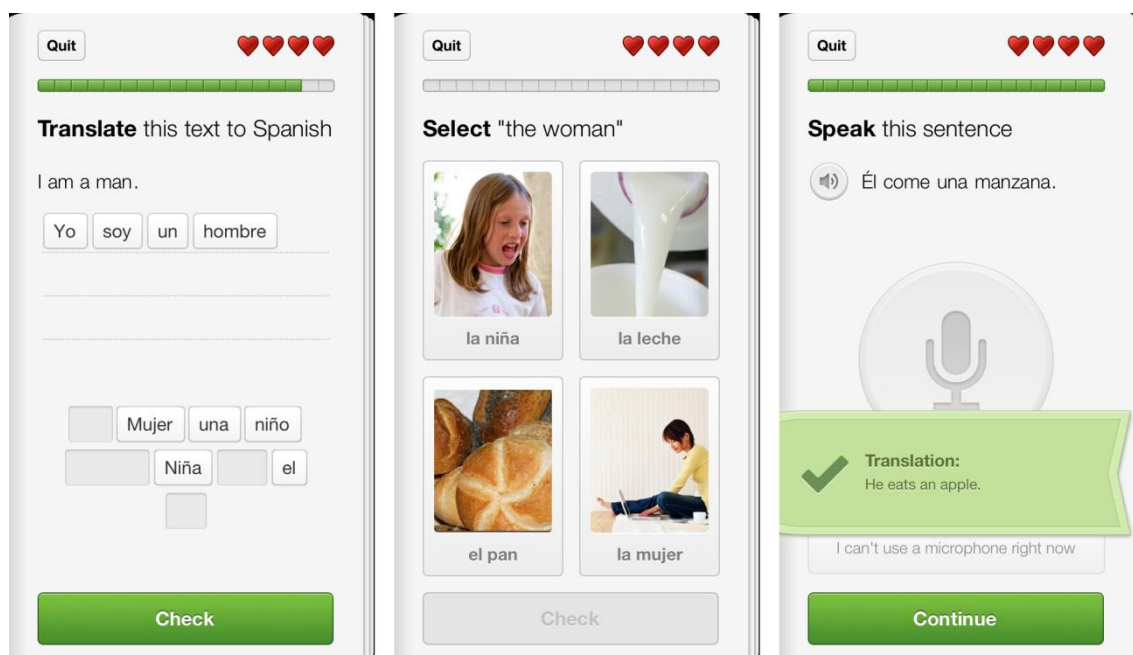


Ilustración 9. Captura de aplicación Duolingo

## My English Trainer

Plantea al usuario un sistema de superación personal basada en retos diarios y puntos por experiencia. Inicialmente el usuario elige el nivel de intensidad de los retos diarios que Duolingo te planteará. A partir de ahí el usuario puede regular esa intensidad en función de su rendimiento.

Algo interesante es la inclusión de un apartado social, en el que puedes competir con tus amigos a ver quién consigue más puntos de experiencia.

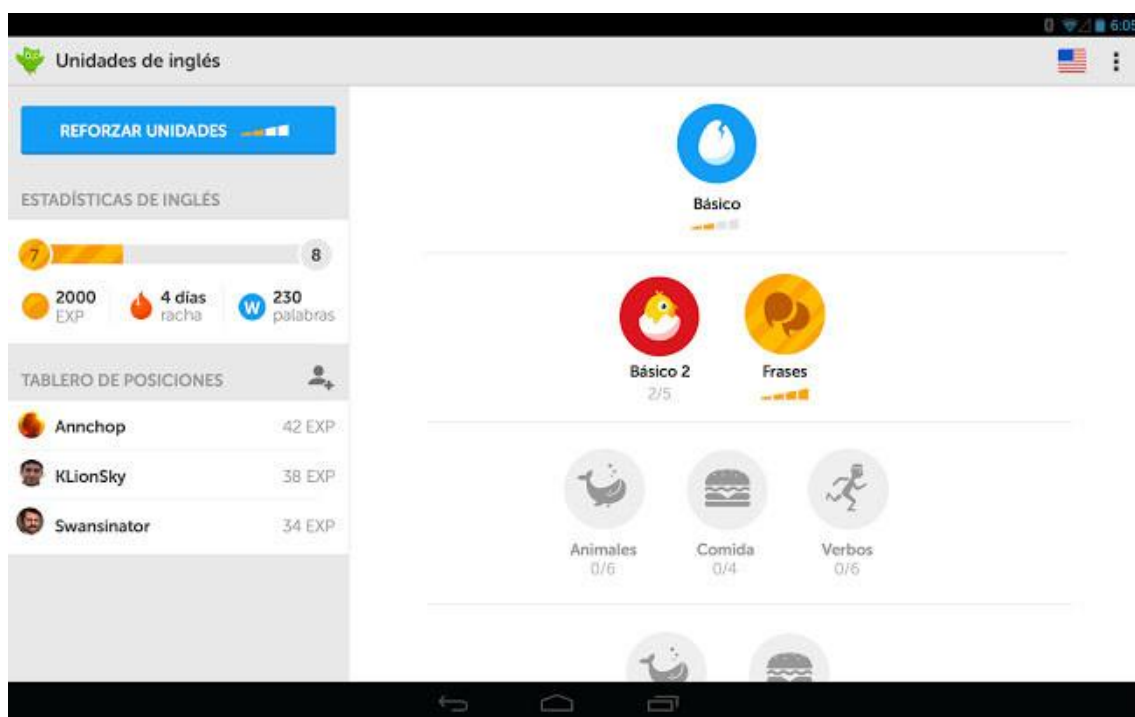


Ilustración 10. Captura de aplicación Duolingo

## 2. [Lingua.ly](#)

A diferencia de Duolingo, Lingua no es una plataforma de aprendizaje al uso. No entiende de elementos de aprendizaje catalogados por niveles, o por áreas. En este caso Lingua se basa en la propia lectura del usuario como vehículo de aprendizaje. Para ello, solicitará al usuario como primer paso para comenzar, que introduzca una serie de palabras que son de su interés. Lingua buscará en la red artículos que contienen o están relacionados con esas palabras, y planteará distintas situaciones prácticas que contengan esas palabras o tengan relación. La idea de todo esto es que el usuario utilice Lingua como un lector de artículos y noticias, y a la vez aprenda el idioma leyéndolos.

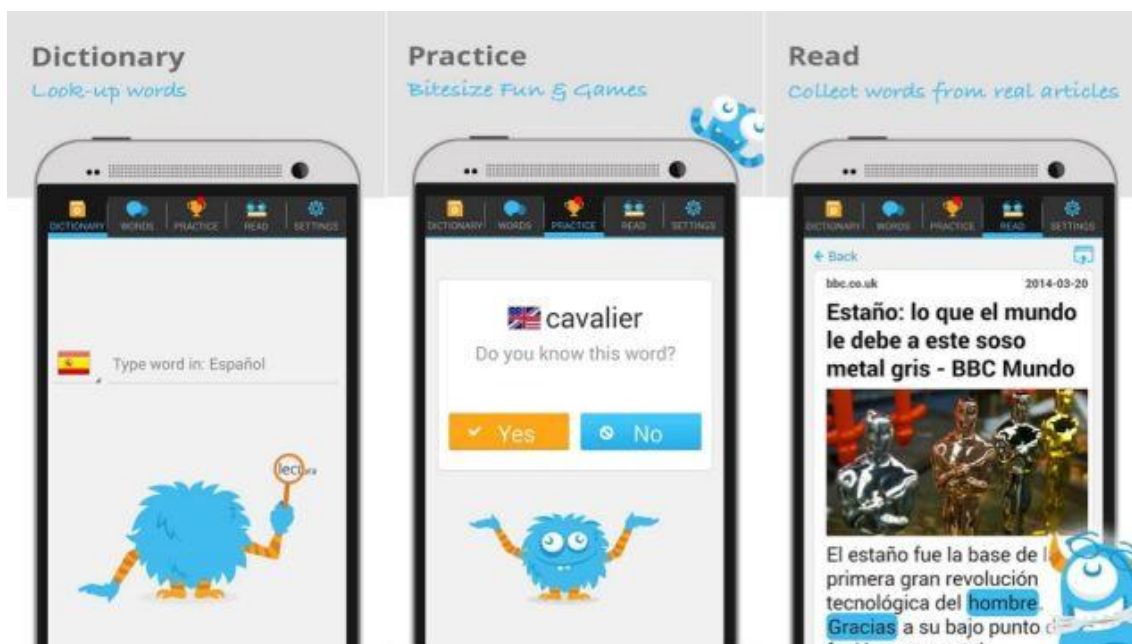


Ilustración 11. Captura de aplicación Lingua.ly

El usuario tiene tres opciones básicas en la aplicación:

- Gestión de palabras. El usuario agregará nuevos temas o palabras para buscar artículos, o borrará algunas existentes que considere poco útiles.
- El usuario practicará con esas palabras/temas en ejercicios de gramática.
- El usuario puede leer artículos que Lingua ha recopilado para él

La opción interesante es en plena lectura, ya que cualquier palabra que contenga el artículo, con sólo hacer click, te la traducirá, la planteará en una frase, y la pronunciará. También la añadirá a los ejercicios de práctica para recordarla en el futuro.

Lingua también incluye una parte social para compartir tus logros y competir con tus amigos de Facebook.

### 3. Memrise

Quizás de las aplicaciones de las que hemos hablado, ninguna tiene una parte orientada a la propia gestión de contenidos. Ambas, tanto Lingua como Duolingo, son aplicaciones donde los contenidos son servidos por la propia aplicación, sin dar opción al usuario a una gestión de los cursos.

En el caso de Memrise el concepto es completamente distinto. Ofrece lo mismo, aprendizaje de idiomas mediante ejercicios y cursos, pero dando la posibilidad a los propios usuarios de colaborar agregando nuevos contenidos, cursos, preguntas, etc...

Esta flexibilidad a la hora de añadir nuevos contenidos ha hecho que haya derivado de una plataforma de aprendizaje de idiomas, a una plataforma de aprendizaje de cualquier contenido. Desde lenguajes de programación, hasta ejercicios de matemáticas.

La parte más interesante de Memrise es que también tiene opción de impartir y crear tus propios cursos, siendo tú el “profesor”. Una vez creado tu propio curso, otros usuario podrán apuntarse a él y utilizarlo para su aprendizaje

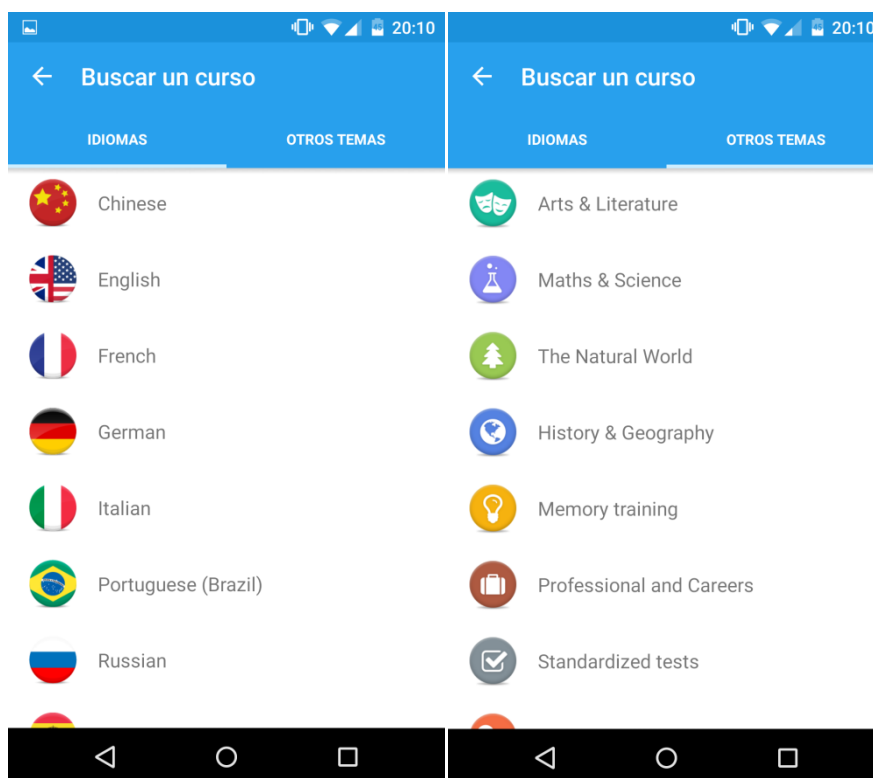


Ilustración 12. Captura de aplicación Memrise

### 3 ANÁLISIS DEL SISTEMA

---

Este capítulo tiene como objetivo recoger el conjunto de objetivos y funcionalidades que ha de satisfacer la aplicación.

#### 3.1 Determinación de los Usuarios del Sistema

---

La aplicación consiste en una plataforma de apoyo y complemento a cursos de inglés. La finalidad de la aplicación es la gestión de los objetos de aprendizaje por parte de un perfil docente, que conozca y sepa organizar el material que se maneja en el sistema, sin necesidad de tener un perfil tecnológico. Dicho material será utilizado por un perfil aprendiz, el cual utilizará el material gestionado por el docente para su aprendizaje. La explotación de dicho material por parte del aprendiz se desarrollará principalmente desde dispositivos móviles. Finalmente se requerirá un perfil tecnológico que se encargue de las labores de mantenimiento y administración del sistema.

Tras analizar las necesidades del sistema, se establecen tres perfiles diferenciados:

- **Administrador:** perfil tecnológico. Se encargará de la gestión de la aplicación desde el punto de vista técnico, nunca didáctico. Será el encargado de gestionar las cuentas del resto de usuarios del sistema.
- **Profesor:** perfil docente. Se encargará de la gestión de los objetos de aprendizaje, y de clasificar la información docente de la manera que considere oportuna. Este perfil será el encargado de la actualización de la propia información del sistema desde el punto de vista docente.
- **Alumno:** perfil aprendiz. Disfrutará de la información clasificada por el Profesor para su propio beneficio.

### 3.2 Determinación del Alcance del Sistema

---

Desde el punto de vista del alumno la funcionalidad básica del sistema es la de permitir la realización de test, su corrección y la consulta de estadísticas desde un dispositivo móvil, enfocado para el perfil del alumno. Desde el punto de vista del profesor la funcionalidad básica del sistema es la de gestionar grupos, cursos, test y consulta de estadísticas. Por último la funcionalidad básica del sistema desde el punto de vista del administrador sería la del mantenimiento de las cuentas de los usuarios. No se espera que ni el profesor ni el administrador requieran acceder a la aplicación desde dispositivos móviles.

A continuación se detallan las características de la aplicación, separadas por perfiles:

#### ADMINISTRADOR

- Alta, modificación y borrado de usuarios

El administrador será el único perfil de usuario que podrá dar de alta nuevos usuarios. Para ello, se completará un formulario con los datos indispensables del usuario a crear. También, podrá realizar modificaciones en los usuarios ya existentes, incluso los podrá eliminar definitivamente del sistema.

- Alta, modificación y borrado de grupos

El administrador será el único perfil de usuario que podrá dar de alta nuevos grupos de alumnos en el sistema. Podrá editar dichos grupos una vez creados, añadiendo o quitando alumnos del grupo. También podrá eliminar grupos definitivamente del sistema.

#### PROFESOR

- Seguimiento de sus Cursos

El profesor tendrá acceso a información acerca de sus cursos. Dicha información consta de estadísticas sobre sus alumnos, estadísticas sobre los test del curso, e información técnica sobre los cursos.

- Creación de Cursos

El profesor podrá crear todos los cursos que quiera. En dicho curso, podrá especificar todos los datos necesarios para definir un curso perfectamente, incluidos los alumnos o grupos que lo puedan conformar.



- Edición y borrado de Cursos

El profesor podrá editar todos los campos que desee de un Curso, y a su vez, gestionar los alumnos o grupos que lo conformen. También puede eliminar un Curso definitivamente del sistema.

- Creación, edición y borrado de Tests

El profesor podrá crear tests y subirlos al sistema, asociándolos a los cursos que quiera. Una vez creado, podrá editar toda su información, o reubicarlo en otros cursos. También podrá eliminarlo definitivamente del sistema.

## ALUMNO

- Seguimiento de los cursos

El alumno podrá estar al corriente de los cursos. Podrá conocer qué test ha realizado, qué test tiene pendientes, y útiles estadísticas que le ayuden a mejorar su rendimiento.

- Realización de los tests

El alumno podrá realizar los test que pertenezcan a un curso al que un profesor previamente le ha matriculado. El alumno podrá realizar el test tantas veces quiera.

- Consulta de ayuda

El alumno tendrá a su disposición una pequeña guía que le servirá como ayuda para la realización de los primeros tests.

### 3.3 Identificación de Requisitos

---

#### 3.3.1 Nomenclatura y Plantilla

---


A continuación se recoge un resumen de la nomenclatura y plantilla utilizadas para representar un requisito:


- **IDENTIFICADOR:** Identifica de forma única a un requisito. Crece de forma secuencial:


**RU-[TIPO][XXX] o RS-[TIPO][XXX]**


Donde:

- **RU:** Siglas que representan Requisitos de Usuario.
- **RS:** Siglas que representan Requisitos de Software.
- **TIPO:** Tipo del requisito que, en nuestro caso, podrá tomar los siguientes valores:

 **F:** Letra asignada a los requisitos Funcionales, es decir, los que representan las necesidades que el software ha de cumplir, en cuanto a funcionalidad de software se refiere.

 **I:** Letra asignada a los requisitos de Interfaz, es decir, los que describen la parte gráfica, y de interacción con el usuario.

 **S:** Letra asignada a los requisitos de Seguridad, es decir, los que establecen unos procedimientos y protocolos de seguridad mínimos para que el sistema sea fiable y seguro.

 **R:** Letra asignada a los requisitos de Restricción. Definen una restricción aplicada al sistema.

 **D:** Letra asignada a los requisitos de Documentación.

## My English Trainer

- **XXX:** Número de requisito que se asigna de manera secuencial y empezando por 001.
- **NOMBRE:** nombre corto del requisito
- **DESCRIPCIÓN:** Descripción clara y concisa del requisito
- **PRIORIDAD:** Prioridad dentro del desarrollo
  - **Alta:** se debe desarrollar al principio del desarrollo
  - **Media:** no debe dejarse para el final pero hay otros requisitos más urgentes
  - **Baja:** este requisito entra al final del desarrollo.
- **FUENTE:** La fuente de dicho requisito

A continuación se ofrece el aspecto que va a tener la plantilla de especificación de requisitos de software:

Identificador	
Nombre	
Descripción	
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 1. Plantilla de requisitos

### 3.3.2 Identificación de Requisitos de Usuario

---

Tras unas reuniones previas con el departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III, se han podido extraer los siguientes requisitos de usuario:

RU-C001	
<b>Nombre</b>	Gestión de contenidos
<b>Descripción</b>	El sistema deberá proporcionar al profesor una herramienta solvente para la gestión de los contenidos de la aplicación. Ésta le facilitará tanto la organización y el mantenimiento, como la publicación de los mismos
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	Departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid

Tabla 2. Requisito de Capacidad 001

RU-C002	
<b>Nombre</b>	Seguimiento de contenidos
<b>Descripción</b>	El sistema deberá proporcionar al profesor una herramienta para poder realizar un seguimiento de los alumnos a los que van destinados los contenidos que gestiona
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	Departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid

Tabla 3. Requisito de Capacidad 002

RU-C003	
<b>Nombre</b>	Explotación de contenidos
<b>Descripción</b>	El sistema deberá proporcionar un sistema sencillo e intuitivo de explotación de contenidos para el alumno
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	Departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid

Tabla 4. Requisito de Capacidad 003

RU-C004	
<b>Nombre</b>	Seguimiento de avances
<b>Descripción</b>	El sistema deberá proporcionar una herramienta de seguimiento de los avances realizados por el alumno.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	Departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid

Tabla 5. Requisito de Capacidad 004

RU-C005	
<b>Nombre</b>	Administración de la aplicación
<b>Descripción</b>	El sistema deberá proporcionar un perfil administrador para poder gestionar usuarios y grupos del sistema.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	Departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid

Tabla 6. Requisito de Capacidad 005

RU-R001	
<b>Nombre</b>	Vista móvil
<b>Descripción</b>	El sistema proporcionará un acceso con vista adaptada para móviles desde el perfil de Alumno. Dicha vista se adaptará, independientemente de la plataforma a la que pertenezca el dispositivo móvil.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	Departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid

Tabla 7. Requisito de Restricción 001

RU-R002	
<b>Nombre</b>	Idioma perfil Alumno
<b>Descripción</b>	El idioma para la vista móvil (perfil del Alumno) será el inglés.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	Departamento de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid

Tabla 8. Requisito de Restricción 002

### 3.3.3 Identificación de Requisitos de Software

---

Tras un análisis en profundidad del posible alcance del sistema, teniendo en cuenta las dependencias encontradas, y las necesidades que plantean los requisitos de usuario definidos anteriormente, se definen a lo largo de este punto una serie de Requisitos de Software. Debido que funcionalmente se trata de dos aplicaciones distintas (Una para profesores y administradores y otra para alumnos), y la tecnología a la que va destinada también son diferentes (una enfocada a dispositivos móviles, otra no), se ha decidido separar los requisitos para cada una de las aplicaciones, para una mayor claridad:

#### 3.3.3.1 Aplicación para profesor y administrador

---

##### 3.3.3.1.1 Requisitos funcionales

---

RS-F001	
<b>Nombre</b>	Creación de usuario
<b>Descripción</b>	<p>El usuario administrador puede dar de alta usuarios de los tres tipos de perfil: Administrador, Profesor, Alumno. Deberá especificar, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de usuario y contraseña.</li> <li>• Tipo de usuario (administrador, profesor, alumno).</li> <li>• Nombre, apellidos y correo electrónico.</li> </ul>
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 9. Requisito Funcional 001

RS-F002	
<b>Nombre</b>	Modificación de usuario
<b>Descripción</b>	El usuario administrador puede modificar los datos de los usuarios de los tres tipos de perfil: Administrador, Profesor, Alumno.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 10. Requisito Funcional 002

RS-F003	
<b>Nombre</b>	Borrado de usuario
<b>Descripción</b>	El usuario administrador puede eliminar del sistema usuarios de los tres tipos de perfil: Administrador, Profesor, Alumno.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 11. Requisito Funcional 003

RS-F004	
<b>Nombre</b>	Creación de grupo
<b>Descripción</b>	<p>El usuario administrador puede crear grupos de alumnos. Estos grupos podrán ser utilizados posteriormente por los profesores. Deberá especificar, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de grupo.</li> <li>• Usuarios (alumnos) que conforman el grupo.</li> </ul>
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 12. Requisito Funcional 004



RS-F005	
<b>Nombre</b>	Modificación de grupo
<b>Descripción</b>	El usuario administrador puede modificar los grupos de alumnos. También se le permitirá añadir o eliminar alumnos a dichos grupos
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 13. Requisito Funcional 005

RS-F006	
<b>Nombre</b>	Borrado de grupo
<b>Descripción</b>	El usuario administrador puede eliminar del sistema grupos ya creados.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 14. Requisito Funcional 006

RS-F007	
<b>Nombre</b>	Cerrar sesión
<b>Descripción</b>	Cualquier usuario administrador o profesor podrá cerrar su sesión en cualquier momento.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 15. Requisito Funcional 007

RS-F008	
Nombre	Navegación por cursos
Descripción	El usuario profesor podrá navegar por cursos a modo de pestañas. Cada una mostrará toda la información relativa a dicho curso.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 16. Requisito Funcional 008

RS-F009	
Nombre	Seguimiento de alumnos
Descripción	El usuario profesor podrá realizar un seguimiento del progreso de sus alumnos en sus distintos cursos. Podrá consultar listados de alumnos, calificaciones y estadísticas de grupo o individuales.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 17. Requisito Funcional 009

RS-F010	
Nombre	Navegación entre tests
Descripción	El usuario profesor podrá navegar entre los tests de cada curso. En cada uno, se mostrarán los datos relativos al tests, e información estadística como las veces realizadas, o la nota media.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 18. Requisito Funcional 010

RS-F011	
<b>Nombre</b>	Creación de test
<b>Descripción</b>	<p>El usuario profesor podrá dar de alta un test en el sistema. Para ello deberá especificar, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre de test.</li><li>• Condición de evaluable.</li><li>• Nivel.</li><li>• Ubicación del test (ruta al recurso).</li><li>• Cursos en los que se incluirá el test.</li></ul>
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 19. Requisito Funcional 011

RS-F012	
<b>Nombre</b>	Modificación de test
<b>Descripción</b>	<p>El usuario profesor podrá modificar los datos de un test ya creado con anterioridad.</p>
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 20. Requisito Funcional 012

RS-F013	
<b>Nombre</b>	Borrado de test
<b>Descripción</b>	<p>El usuario profesor podrá eliminar definitivamente del sistema cualquier test que haya creado él.</p>
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 21. Requisito Funcional 013

RS-F014	
<b>Nombre</b>	Creación de módulo
<b>Descripción</b>	El usuario profesor podrá crear módulos para agrupar los cursos. La creación de un módulo se realizará de forma atómica a la acción de crear curso.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 22. Requisito Funcional 014

RS-F015	
<b>Nombre</b>	Creación de curso
<b>Descripción</b>	<p>El usuario profesor podrá crear Cursos en los cuales alojará los tests. Para la creación del curso deberá proporcionar, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del curso.</li> <li>• Módulo al que pertenece.</li> <li>• Nivel.</li> <li>• Grupos y alumnos incluidos en el curso.</li> </ul>
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 23. Requisito Funcional 015

RS-F016	
<b>Nombre</b>	Modificación de curso
<b>Descripción</b>	El usuario profesor podrá modificar los datos de un curso ya creado, gestionando incluso los destinatarios del curso (Grupos y alumnos).
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 24. Requisito Funcional 016

RS-F017	
Nombre	Borrado de curso
Descripción	El usuario profesor podrá eliminar definitivamente del sistema cualquier curso que haya creado él.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 25. Requisito Funcional 017

### 3.3.3.2    Requisitos de Interfaz

RS-I001	
Nombre	Botones visibles
Descripción	En cualquiera de los dos perfiles de usuario, los botones para las acciones principales se encontrarán visibles en la parte superior de la pantalla.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 26. Requisito de Interfaz 001

RS-I002	
Nombre	Log out siempre visible
Descripción	Para cualquiera de los perfiles que accedan al sistema deberá estar siempre visible la opción para terminar la sesión de usuario (Log out).
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 27. Requisito de Interfaz 002

RS-I003	
Nombre	Compatibilidad navegadores
Descripción	La aplicación será compatible con al menos los siguientes navegadores: <ul style="list-style-type: none"><li>• Internet Explorer 6.0 o superior</li><li>• Firefox 2.0 o superior</li><li>• Google Chrome 0.3</li><li>• Safari 3.0</li></ul>
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 28. Requisito de Interfaz 003

#### 3.3.3.3    *Requisitos de Seguridad*

RS-S001	
Nombre	Creación, modificación y borrado de usuarios limitada a administradores
Descripción	La creación, modificación y eliminación de los usuarios serán funciones exclusivamente del perfil administrador.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 29. Requisito de Seguridad 001

RS-S002	
Nombre	Creación, modificación y borrado de grupos limitada a administradores
Descripción	La creación, modificación y eliminación de los grupos serán funciones exclusivamente del perfil administrador.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 30. Requisito de Seguridad 002

RS-S003	
Nombre	Profesor sólo puede manipular sus tests o cursos.
Descripción	Los profesores pueden manipular (borrar, modificar) únicamente los tests o cursos creados por ellos, nunca los creados por otro usuario.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 31. Requisito de Seguridad 003

RS-S004	
Nombre	Acceso mediante clave
Descripción	El acceso a la aplicación será mediante nombre de usuario y clave.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 32. Requisito de Seguridad 004

RS-S005	
Nombre	Dobles usuarios
Descripción	La aplicación garantizará que dos usuarios no puedan tener el mismo nombre de usuario.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 33. Requisito de Seguridad 005

#### 3.3.3.4    Requisitos de Documentación

RS-D001	
Nombre	Manual de usuario
Descripción	Se elaborará un manual de usuario para el profesor
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 34. Requisito de Documentación 001

RS-D002	
Nombre	Manual de administrador
Descripción	Se elaborará un manual de administrador
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 35. Requisito de Documentación 002



### 3.3.3.5 Aplicación para alumnos

---

#### 3.3.3.5.1 Requisitos funcionales

---

RS-F001	
<b>Nombre</b>	Cerrar sesión
<b>Descripción</b>	Cualquier alumno podrá cerrar su sesión en cualquier momento.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 36. Requisito Funcional 001

RS-F002	
<b>Nombre</b>	Realización de test
<b>Descripción</b>	El usuario alumno podrá realizar cualquiera de los test que se encuentren en los cursos en los que el usuario se encuentra incluido.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 37. Requisito Funcional 002

RS-F003	
Nombre	Guardar resultado
Descripción	El usuario alumno podrá guardar el resultado del test finalizado.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 38. Requisito Funcional 003

RS-F004	
Nombre	Consulta de estadísticas
Descripción	<p>El usuario alumno podrá consultar diferentes estadísticas e información sobre sus resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estadísticas globales.</li><li>• Estadísticas por curso.</li><li>• Comparativa con el resto del grupo.</li><li>• Completitud de curso y general.</li><li>• Nivel actual.</li></ul>
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 39. Requisito Funcional 004

RS-F005	
Nombre	Consulta de ayuda
Descripción	El usuario alumno dispondrá de una pequeña ayuda para aclarar las dudas que puedan surgir en los primeros pasos en la aplicación. Esta ayuda será en castellano.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 40. Requisito Funcional 005

3.3.3.6 Requisitos de Interfaz

RS-I001	
<b>Nombre</b>	Botones visibles
<b>Descripción</b>	Los botones para las acciones principales se encontrarán visibles en la parte superior de la pantalla.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 41. Requisito de Interfaz 001

RS-I002	
<b>Nombre</b>	Interfaz adaptable
<b>Descripción</b>	Para el acceso del perfil de alumno, la interfaz ha de ser adaptable para cualquier pantalla y resolución, incluidos los dispositivos móviles.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 42. Requisito de Interfaz 002

RS-I003	
<b>Nombre</b>	Compatibilidad en cualquier plataforma móvil
<b>Descripción</b>	<p>La aplicación debe ser compatible para distintas plataformas móviles, o al menos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iOS</li> <li>• Android</li> <li>• Windows Phone</li> <li>• Blackberry</li> </ul>
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 43. Requisito de Interfaz 003

RS-I004	
Nombre	Log out siempre visible
Descripción	Deberá estar siempre visible la opción para terminar la sesión de usuario (Log out).
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 44. Requisito de Interfaz 004

RS-I005	
Nombre	Tecnología para la GUI
Descripción	La interfaz de usuario del perfil de alumno será desarrollado bajo el framework JQuery Mobile.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 45. Requisito de Interfaz 005

### 3.3.3.7 Requisitos de Seguridad

RS-S001	
Nombre	Confirmación de cierre de sesión
Descripción	Se pedirá confirmación para el cierre de sesión.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 46. Requisito de Seguridad 001

RS-S002	
Nombre	Acceso mediante clave
Descripción	El acceso a la aplicación será mediante nombre de usuario y clave.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 47. Requisito de Seguridad 002

RS-S003	
Nombre	Dobles usuarios
Descripción	La aplicación garantizará que dos usuarios no puedan tener el mismo nombre de usuario.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Fuente	

Tabla 48. Requisito de Seguridad 003

### 3.3.3.8 Requisitos de Documentación

---

RS-D001	
<b>Nombre</b>	Manual de usuario
<b>Descripción</b>	Se elaborará un manual de usuario para el alumno
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 49. Requisito de Documentación 001

RS-D002	
<b>Nombre</b>	Ayuda online
<b>Descripción</b>	El alumno dispondrá de una opción de ayuda online.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente</b>	

Tabla 50. Requisito de Documentación 002

### 3.4 Especificación de los Casos de Uso

---

A continuación se identificarán los casos de uso. Estarán basados en los requisitos funcionales extraídos en el punto anterior.

Un caso de uso representa una interacción típica del usuario con el sistema. En nuestro caso, contamos con tres tipos de usuarios distintos, por tanto, vamos a agrupar los casos de uso en tres grupos: administrador, profesor y alumno.

#### 3.4.1 Representación textual de los casos de uso

---

Todos los casos de uso recogidos, además de su representación gráfica, tendrán una descripción textual utilizando la siguiente tabla:

<b>Nombre</b>	
<b>Actores</b>	
<b>Objetivos</b>	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Escenario básico</b>	

Tabla 51. Plantilla casos de uso

- Nombre: nombre corto para identificar rápidamente el caso de uso.
- Actores: los que realizan la acción representada por el caso de uso.
- Objetivos: descripción de propósito principal del caso de uso.
- Precondiciones: estado del sistema justo antes de llevarse a cabo la acción.
- Post-condiciones: estado del sistema posterior a la acción.
- Escenario básico: pasos a seguir para la consecución del caso de uso.

### 3.4.2 Casos de uso del perfil Administrador

---

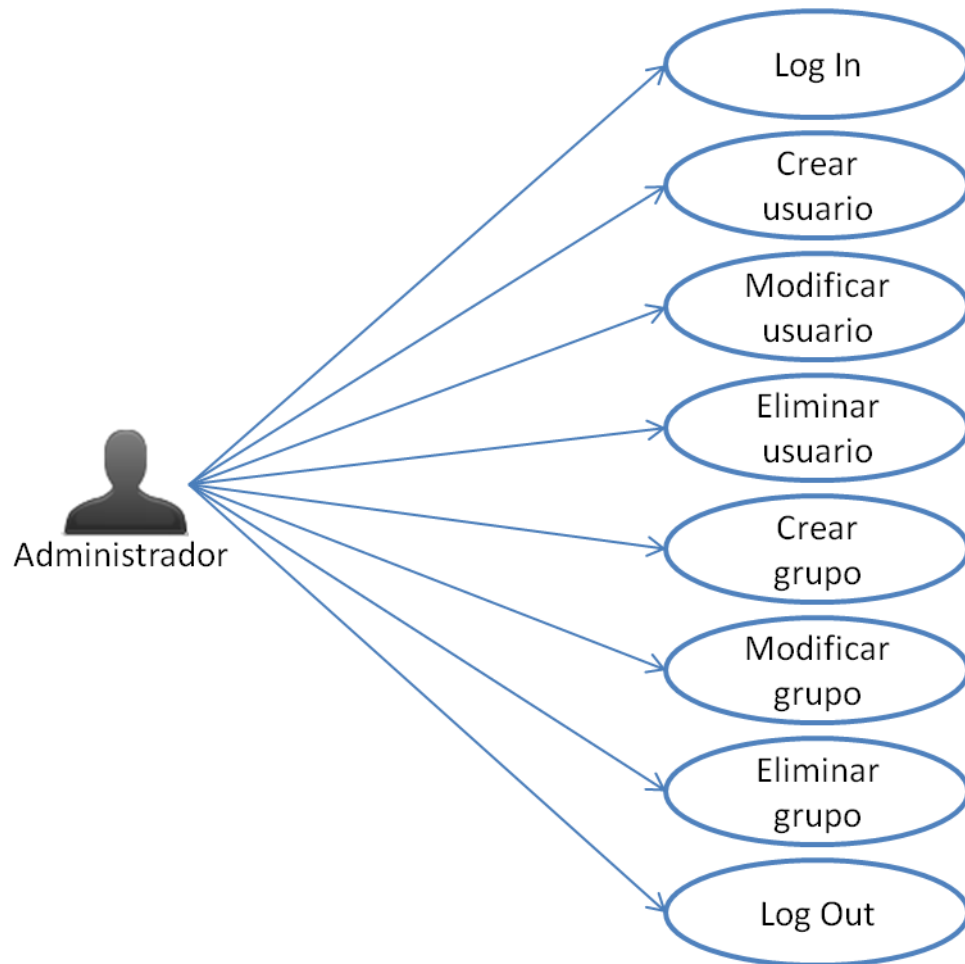


Ilustración 13. Casos de uso del administrador



<b>Nombre</b>	<b>1. Eliminar usuario</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrador</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Dar de baja definitivamente del sistema a cualquier usuario previamente registrado
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema elimina al usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como administrador</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Usuarios</li><li>• Selecciona el apartado Borrar usuario</li><li>• Introduce el identificador o nombre del usuario</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 52. Caso de uso Eliminar usuario

<b>Nombre</b>	<b>2. Crear usuario</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrador</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Crear un nuevo usuario en el sistema. Puede ser de los tres tipos de perfil.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema crea el usuario.
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como administrador</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Usuarios</li><li>• Selecciona el apartado Añadir usuario</li><li>• Introduce la información indispensable para poder crear un usuario</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 53. Caso de uso Crear usuario

<b>Nombre</b>	<b>3. Modificar usuario</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	Modifica cualquier dato de un usuario ya existente en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema modifica al usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario se identifica como administrador</li> <li>• Selecciona la sección de Gestión de Usuarios</li> <li>• Selecciona el apartado Modificar usuario</li> <li>• Introduce el nombre del usuario a modificar</li> <li>• Modifica los campos que necesite.</li> <li>• Acepta la operación</li> </ul>

Tabla 54. Caso de uso Modificar usuario

<b>Nombre</b>	<b>4. Eliminar grupo</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	Dar de baja definitivamente del sistema a cualquier grupo previamente registrado
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema elimina al grupo
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario se identifica como administrador</li> <li>• Selecciona la sección de Gestión de Grupos</li> <li>• Selecciona el apartado Borrar grupo</li> <li>• Introduce el nombre del grupo</li> <li>• Acepta la operación</li> </ul>

Tabla 55. Caso de uso Eliminar grupo

<b>Nombre</b>	<b>5. Crear grupo</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrador</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Crear un nuevo grupo en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema crea el grupo.
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como administrador</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Grupos</li><li>• Selecciona el apartado Crear Grupo</li><li>• Introduce la información indispensable para poder crear un grupo</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 56. Caso de uso Crear grupo

<b>Nombre</b>	<b>6. Modificar grupo</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrador</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Modifica cualquier dato de un grupo ya existente en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema modifica al grupo
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como administrador</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Grupos</li><li>• Selecciona el apartado Modificar grupo</li><li>• Introduce el nombre del grupo a modificar</li><li>• Modifica los campos que necesite.</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 57. Caso de uso Modificar grupo

<b>Nombre</b>	<b>7. Log In</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrador</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Iniciar una sesión de usuario en el sistema
<b>Precondiciones</b>	Necesario no tener una sesión activa
<b>Post-condiciones</b>	El sistema autentica al usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario escribe su nombre de usuario y su contraseña</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 58. Caso de uso Log In

<b>Nombre</b>	<b>8. Log Out</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrador</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Cerrar una sesión de usuario en el sistema
<b>Precondiciones</b>	Necesario haber iniciado sesión
<b>Post-condiciones</b>	El sistema cierra la sesión del usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario hace clic en Cerrar Sesión</li></ul>

Tabla 59. Caso de uso Log Out

3.4.3 Casos de uso del perfil Profesor

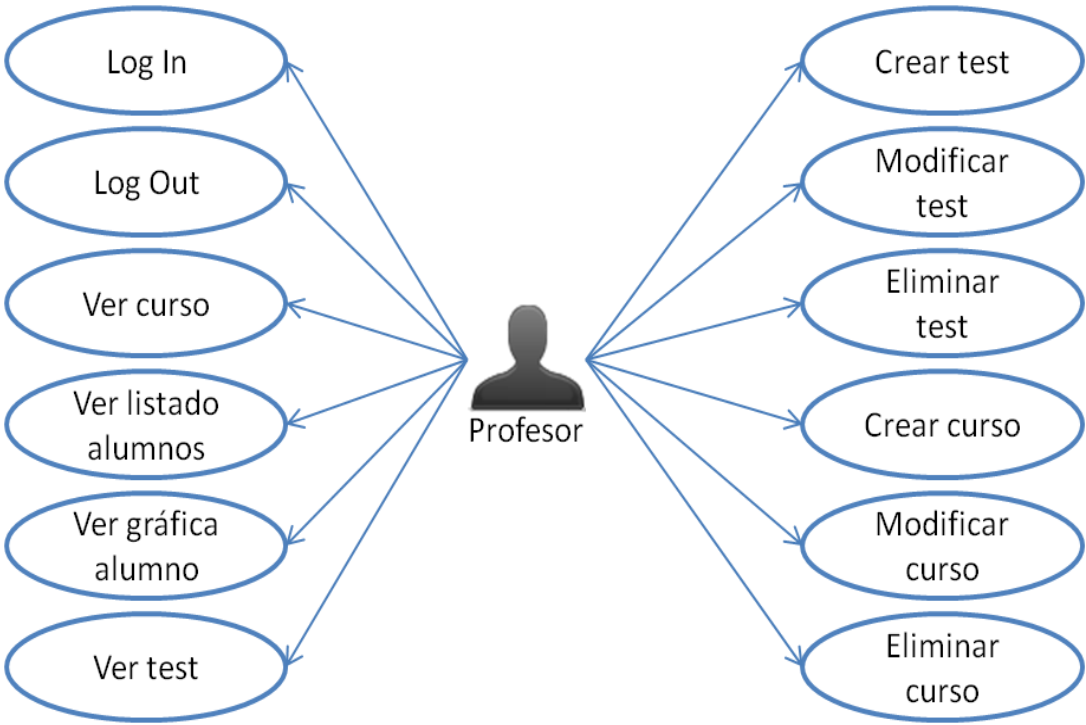


Ilustración 14. Casos de uso del profesor

Nombre	1. Crear test
Actores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
Objetivos	Crear un nuevo test en el sistema.
Precondiciones	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor.
Post-condiciones	El sistema crea el test.
Escenario básico	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Tests</li><li>• Selecciona el apartado Crear Test</li><li>• Introduce la información indispensable para poder crear un test</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 60. Caso de uso Crear test

<b>Nombre</b>	<b>2. Eliminar test</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Dar de baja definitivamente del sistema a cualquier test previamente registrado
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema elimina el test
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Tests</li><li>• Selecciona el apartado Borrar test</li><li>• Introduce el nombre del test</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 61. Caso de uso Eliminar test

<b>Nombre</b>	<b>3. Modificar test</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Modifica cualquier dato de un test ya existente en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema modifica el test
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Tests</li><li>• Selecciona el apartado Modificar test</li><li>• Introduce el nombre del test a modificar</li><li>• Modifica los campos que necesite.</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 62. Caso de uso Modificar test

<b>Nombre</b>	<b>4. Crear curso</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Crear un nuevo curso en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema crea el curso.
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Cursos</li><li>• Selecciona el apartado Crear Curso</li><li>• Introduce la información indispensable para poder crear un curso</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 63. Caso de uso Crear curso

<b>Nombre</b>	<b>5. Eliminar curso</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Dar de baja definitivamente del sistema a cualquier curso previamente registrado
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema elimina el curso
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Cursos</li><li>• Selecciona el apartado Borrar curso</li><li>• Introduce el nombre del curso</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 64. Caso de uso Eliminar curso

<b>Nombre</b>	<b>6. Modificar curso</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Modifica cualquier dato de un curso ya existente en el sistema.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema modifica el curso
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona la sección de Gestión de Cursos</li><li>• Selecciona el apartado Modificar curso</li><li>• Introduce el nombre del curso a modificar</li><li>• Modifica los campos que necesite.</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 65. Caso de uso Modificar curso

<b>Nombre</b>	<b>7. Ver curso</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Muestra los datos relativos a un curso perteneciente al profesor.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor. Necesario tener cursos creados.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema muestra el curso
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona Inicio</li><li>• Selecciona la pestaña del Curso que desea visualizar.</li></ul>

Tabla 66. Caso de uso Ver curso



<b>Nombre</b>	<b>8. Ver test</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Muestra los datos relativos a un test previamente creado por el profesor.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor. Necesario tener tests creados.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema muestra el test
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona Inicio</li><li>• Selecciona la pestaña del Curso donde se encuentra el test.</li><li>• Selecciona la pestaña del Test que desea visualizar.</li></ul>

Tabla 67. Caso de uso Ver test

<b>Nombre</b>	<b>9. Ver Listado de alumnos</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Muestra el listado de alumnos que pertenecen a un curso previamente creado por el profesor
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor. Necesario tener cursos creados Necesario tener alumnos en el curso
<b>Post-condiciones</b>	El sistema muestra el listado
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como profesor</li><li>• Selecciona Inicio</li><li>• Selecciona la pestaña del Curso del que quiere ver el listado</li><li>• Selecciona el apartado de Listado de Alumnos.</li></ul>

Tabla 68. Caso de uso Ver listado de alumnos

<b>Nombre</b>	<b>10. Ver gráfica de alumno</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	Muestra las estadísticas de un alumno que pertenece a un curso previamente creado por el profesor
<b>Precondiciones</b>	<p>Necesario estar conectado con un usuario con perfil Profesor.</p> <p>Necesario tener cursos creados</p> <p>Necesario tener alumnos en el curso</p>
<b>Post-condiciones</b>	El sistema muestra las estadísticas del alumno
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario se identifica como profesor</li> <li>• Selecciona Inicio</li> <li>• Selecciona la pestaña del Curso del que quiere ver el alumno y sus estadísticas.</li> <li>• Selecciona el apartado de Listado de Alumnos.</li> <li>• Selecciona a un alumno del desplegable.</li> <li>• Acepta la operación</li> </ul>

Tabla 69. Caso de uso Ver listado de alumnos

<b>Nombre</b>	<b>11. Log In</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	Iniciar una sesión de usuario en el sistema
<b>Precondiciones</b>	Necesario no tener una sesión activa
<b>Post-condiciones</b>	El sistema autentica al usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario escribe su nombre de usuario y su contraseña</li> <li>• Acepta la operación</li> </ul>

Tabla 70. Caso de uso Log In

<b>Nombre</b>	<b>12. Log Out</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Cerrar una sesión de usuario en el sistema
<b>Precondiciones</b>	Necesario haber iniciado sesión
<b>Post-condiciones</b>	El sistema cierra la sesión del usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario hace clic en Cerrar Sesión</li></ul>

**Tabla 71. Caso de uso Log Out**

3.4.4 Casos de uso del perfil Alumno

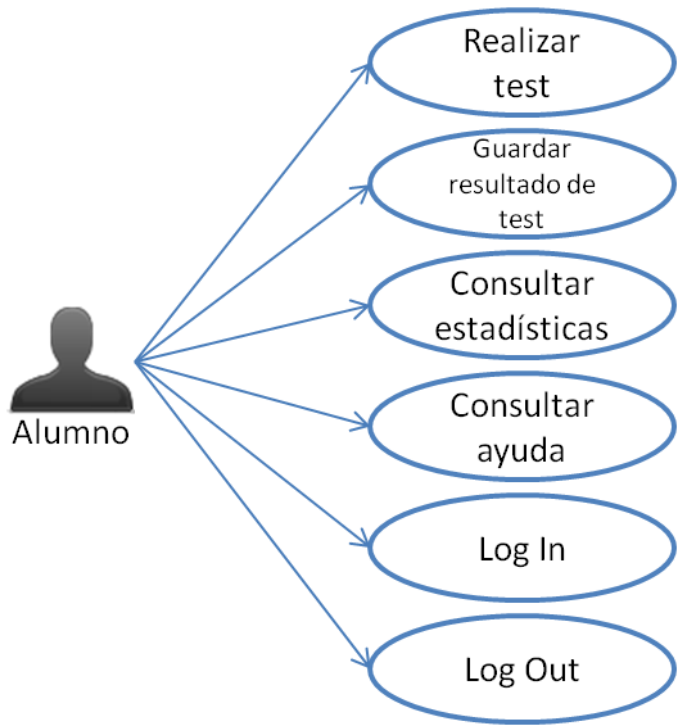


Ilustración 15. Casos de uso del alumno

Nombre	1. Realizar test
Actores	<ul style="list-style-type: none"><li>Alumno</li></ul>
Objetivos	Realizar un nuevo test.
Precondiciones	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Alumno.
Post-condiciones	El usuario ha realizado un test, y tiene varias opciones para gestionar su resultado.
Escenario básico	<ul style="list-style-type: none"><li>El usuario se identifica como alumno</li><li>Selecciona la sección de Courses</li><li>Selecciona el módulo deseado</li><li>Selecciona el curso deseado</li><li>Selecciona el test deseado</li><li>Responde a las preguntas del test hasta completarlo</li></ul>

Tabla 72. Caso de uso Realizar test

<b>Nombre</b>	<b>2. Guardar resultado test</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	Guardar resultado test
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Alumno.
<b>Post-condiciones</b>	El usuario ha realizado un test, y guarda su resultado
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario se identifica como alumno</li> <li>• Selecciona la sección de Courses</li> <li>• Selecciona el módulo deseado</li> <li>• Selecciona el curso deseado</li> <li>• Selecciona el test deseado</li> <li>• Responde a las preguntas del test hasta completarlo</li> <li>• Selecciona la opción Guardar Resultado.</li> </ul>

Tabla 73. Caso de uso Guardar resultado test

<b>Nombre</b>	<b>3. Consultar estadísticas</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumno</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	Consultar sus estadísticas.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Alumno.
<b>Post-condiciones</b>	El usuario obtiene la información sobre una estadística en concreto.
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario se identifica como alumno</li> <li>• Selecciona la sección de Progress</li> <li>• Selecciona entre estadísticas globales o por curso.</li> <li>• Selecciona el curso deseado en caso de ser por curso.</li> <li>• Selecciona la estadística deseada.</li> <li>• Obtiene una gráfica con la estadística.</li> </ul>

Tabla 74. Caso de uso Consultar estadísticas

<b>Nombre</b>	<b>4. Consultar ayuda</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alumno</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Consultar ayuda de la aplicación.
<b>Precondiciones</b>	Necesario estar conectado con un usuario con perfil Alumno.
<b>Post-condiciones</b>	El usuario obtiene la información sobre cómo utilizar una característica de la ayuda.
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario se identifica como alumno</li><li>• Selecciona la sección de Help</li><li>• Selecciona el bloque del que desea información.</li></ul>

Tabla 75. Caso de uso Consultar estadísticas

<b>Nombre</b>	<b>5. Log In</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alumno</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Iniciar una sesión de usuario en el sistema
<b>Precondiciones</b>	Necesario no tener una sesión activa
<b>Post-condiciones</b>	El sistema autentica al usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario escribe su nombre de usuario y su contraseña</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 76. Caso de uso Log In

<b>Nombre</b>	<b>6. Log Out</b>
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alumno</li></ul>
<b>Objetivos</b>	Cerrar una sesión de usuario en el sistema
<b>Precondiciones</b>	Necesario haber iniciado sesión
<b>Post-condiciones</b>	El sistema cierra la sesión del usuario
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario hace clic en Cerrar Sesión</li><li>• Acepta la operación</li></ul>

Tabla 77. Caso de uso Log Out

## 4 DISEÑO DEL SISTEMA

---

Este capítulo tiene como objetivo plasmar el análisis realizado en el anterior capítulo, definiendo una arquitectura idónea, y un modelo de datos que satisfaga las necesidades expuestas.

### 4.1 Arquitectura del sistema

---

Se trata de una aplicación web que necesariamente deberá funcionar para dispositivos móviles en su acceso para Alumnos. Las aplicaciones web, por lo general, se mueven entre dos arquitecturas: Modelo-Vista-Controlador y Cliente-Servidor. En nuestro caso, necesitaremos una vista que se gestione de manera dinámica y que se adapte en función de los datos pedidos, ya que, será distinta en función de cada perfil de usuario. Por tanto, la arquitectura idónea para una aplicación web será el Modelo-Vista-Controlador.

La arquitectura MVC se caracteriza por separar en tres capas los diferentes componentes del sistema. Las tres capas son:

- **Modelo:** el modelo recoge la representación de los datos del sistema. A través de esta capa se realizarán las transformaciones que el sistema demande sobre los datos, y la recuperación de los mismos. Interactuará directamente con la capa Controlador, dando respuesta a las diferentes peticiones que provengan de ella.
- **Controlador:** es el gestor de la aplicación. Gestiona las peticiones que de las capas más altas para interactuar en consecuencia con el Modelo. En función de las peticiones llegadas, interactuará primero con el Modelo, para después interactuar con los datos obtenidos con la Vista. Se encargará de devolver las peticiones a las capas más altas.
- **Vista:** como su propio nombre indica, es la presentación que percibe el usuario y la que se encarga de interactuar con los mismos. Se encargará de devolver el contenido de la Interfaz de usuario que se mostrará a la petición generada por el Controlador.





Ilustración 16. MVC en entorno web

Como cualquier aplicación web, todas las peticiones parten del navegador, y las respuestas llegan al mismo. Como podemos ver en el gráfico, dicha petición la recoge el Controlador. En función de la petición, requerirá ciertos datos al Modelo, el cual se los proporcionará. El controlador pedirá a la Vista el contenido de la interfaz a mostrar en función de los datos proporcionados por el Modelo. Finalmente el Controlador filtrará la respuesta HTTP al navegador.

## 4.2 Diseño del Modelo de Datos

---

Para la consecución de un buen modelo de datos, primero se plasmará todo lo expuesto en el análisis en un modelo Entidad/Relación, que relacione de manera lógica todos los conceptos y entidades que formarán parte del sistema.

Este modelo estará compuesto por los siguientes elementos:

- **Entidades:** representan aquellos conceptos del contexto de los cuales es necesario recoger información.
- **Atributos:** sirven para detallar las entidades, para diferenciar las ocurrencias que puedan darse sobre una misma entidad. Existirán atributos identificadores, los cuales representan una cualidad que diferencia de manera unívoca al ejemplar. El resto de atributos serán descriptores.

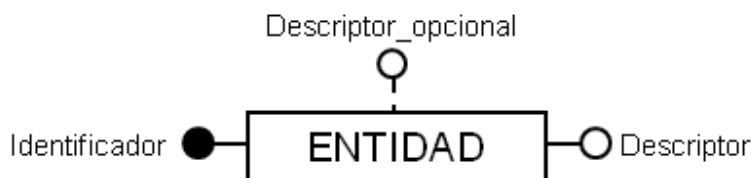


Ilustración 17. Representación de Atributos y Entidades

- **Interrelaciones:** representan asociaciones entre entidades, es decir, una acción en la que se ven implicadas dos o más entidades. Junto a ellas se presentará también la cardinalidad, es decir, el número de ocurrencias de dicha entidad en la relación.

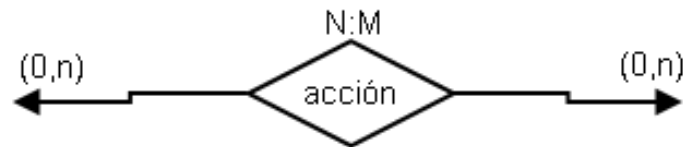


Ilustración 18. Representación de Interrelaciones

#### 4.2.1 Modelo E/R completo

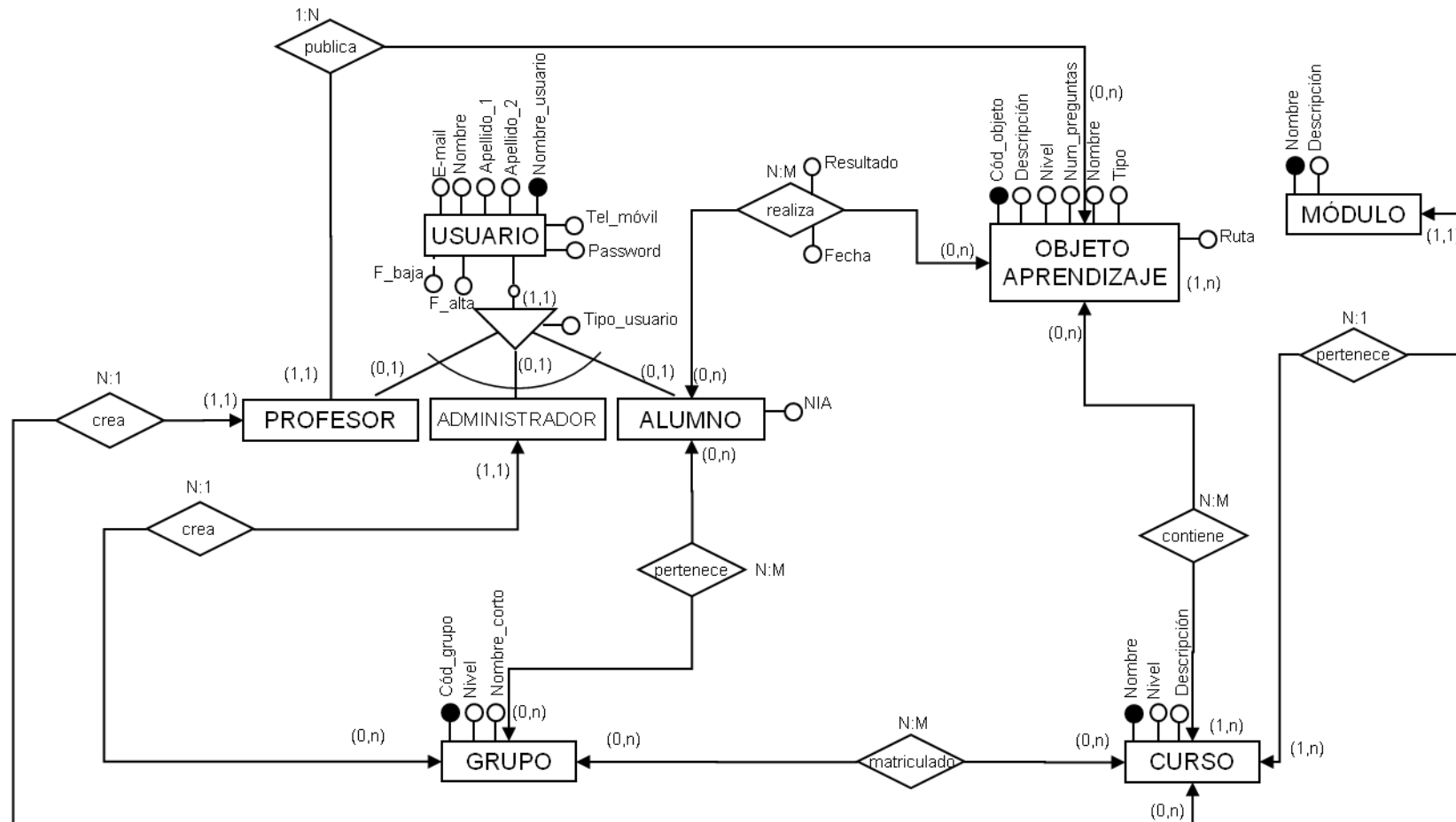


Ilustración 19. Modelo E/R completo

#### 4.2.2 Discusión del Modelo E/R

Por una parte, es necesario representar la jerarquía de usuarios que formarán parte del sistema. Como se especifica en el análisis, existirán tres tipos de usuarios: Administrador, Profesor y Alumno. La jerarquía se ha recogido de la siguiente manera:

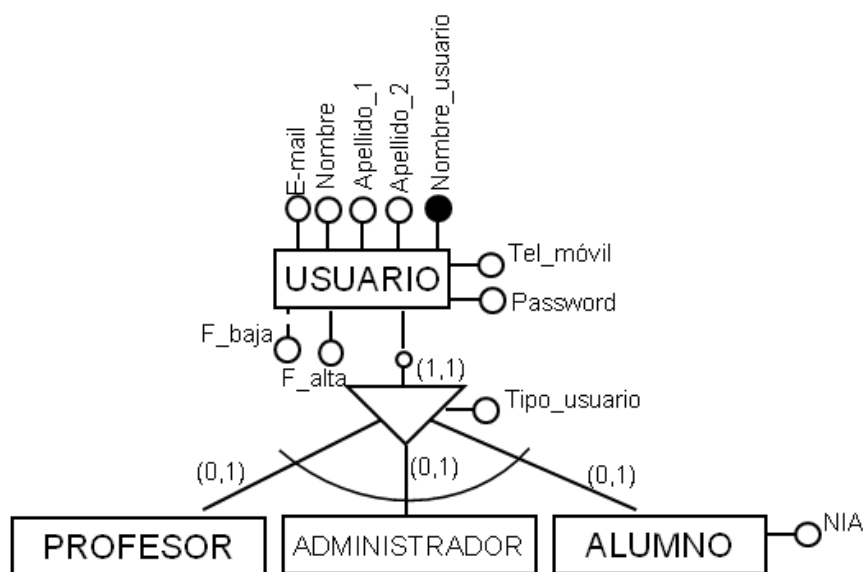


Ilustración 20. Jerarquía de usuarios

El sistema necesita representar tres tipos de usuarios. Cada uno tendrá unas funcionalidades distintas, pero su representación en el modelo será igual. El atributo discriminante es el tipo de usuario, que será un enumerado de las tres opciones posibles.

Por otra parte, es necesario representar la estructura de los objetos de aprendizaje en el sistema. Para ello, nos basamos en el mundo real, siguiendo una estructura básica en la organización de materias docentes. Por una parte, es necesario formalizar **Grupos** de alumnos.

Es una manera natural de agrupar en la docencia, ya sea por niveles, por edades, o cualquier factor diferencial. Por otra parte, la materia es necesaria agruparla en **Cursos**. Los cursos, generalmente agrupan material docente en función a un nivel o grado de dificultad. De

esta manera, es más sencillo asignar Grupos de Alumnos a Cursos, ya que ambos parten de una manera de agrupar parecida (nivel, dificultad).

Al tratarse de una plataforma cuya finalidad es la enseñanza del Inglés, se incluye la entidad **Módulo**. El Inglés, y en general cualquier idioma, se subdivide en distintas categorías: Gramática, Comprensión Escrita, Comprensión oral, etc... Por tanto, es necesario un elemento intermedio entre el Grupo y el Curso que catalogue y agrupe dichos cursos.

Finalmente, tenemos la entidad más pequeña en la que se puede agrupar la información docente: **Objeto de Aprendizaje**. Es un conjunto de preguntas de una misma índole, que conforman un test.

En el Modelo E/R general, vemos las interrelaciones entre las entidades que representan el material docente con los usuarios del sistema. A continuación, vemos un gráfico de agrupación del material docente:

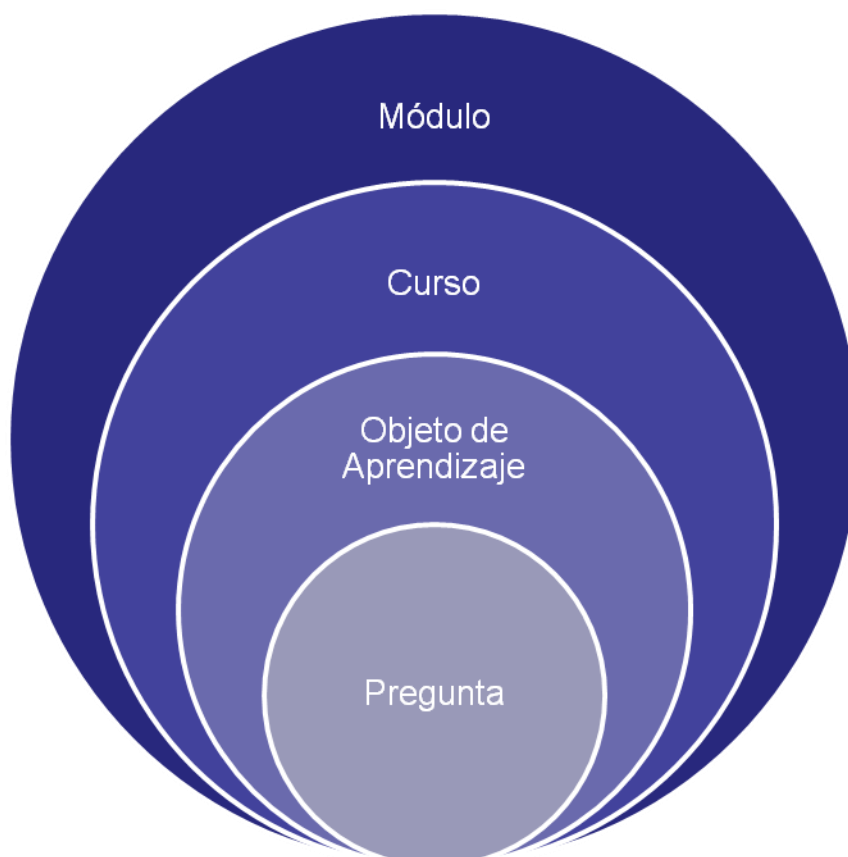
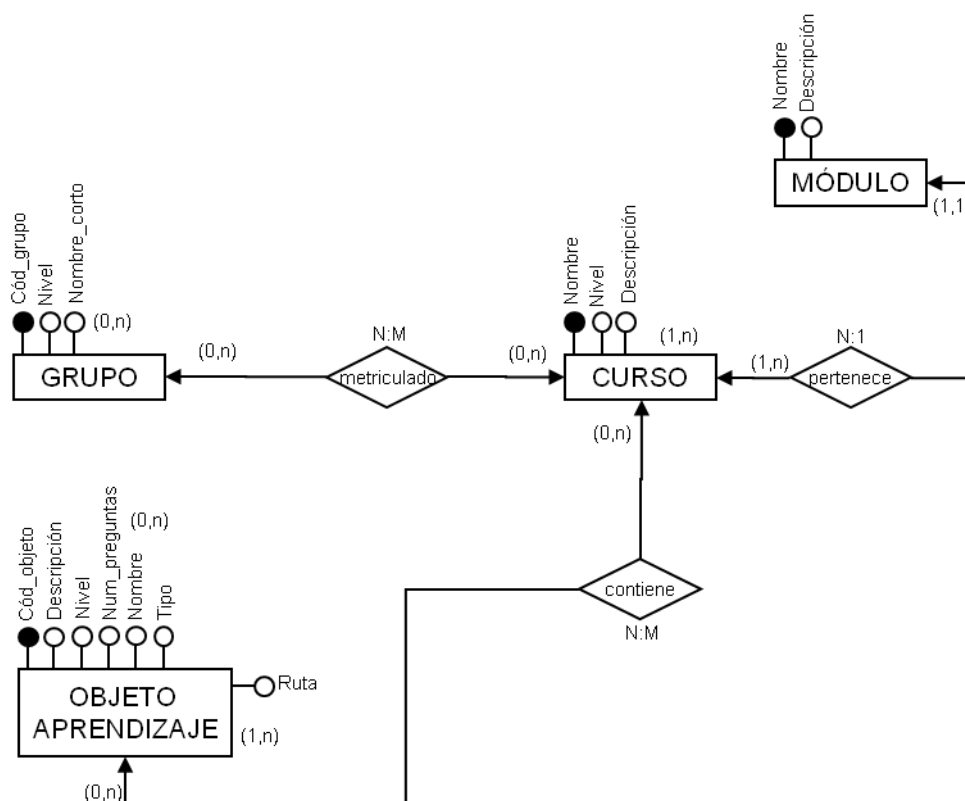


Ilustración 21. Agrupación de Material Docente

En la siguiente ilustración, podemos ver las interrelaciones establecidas en el modelo Entidad/Relación entre las diferentes entidades que agrupan el material docente:



**Ilustración 22. Interrelación de Entidades de Material Docente**

Un grupo de alumnos puede tener matriculados numerosos cursos, o incluso no tenerlos aún matriculados. De la misma manera, dichos cursos pueden tener matriculados diferentes grupos. Estos cursos, pertenecen a un único módulo. Finalmente, los cursos pueden contener diferentes objetos de aprendizaje, o incluso estar vacíos. De igual manera, estos objetos de aprendizaje pueden estar presentes en diferentes cursos.

### 4.2.3 Formalización del Esquema Relacional

Teniendo en cuenta lo expuesto en el punto anterior, se formaliza el modelo relacional equivalente a modelo E/R definido. Este modelo relacional se podrá plasmar en una base de datos relacional, que compondrá la capa de datos de la arquitectura.

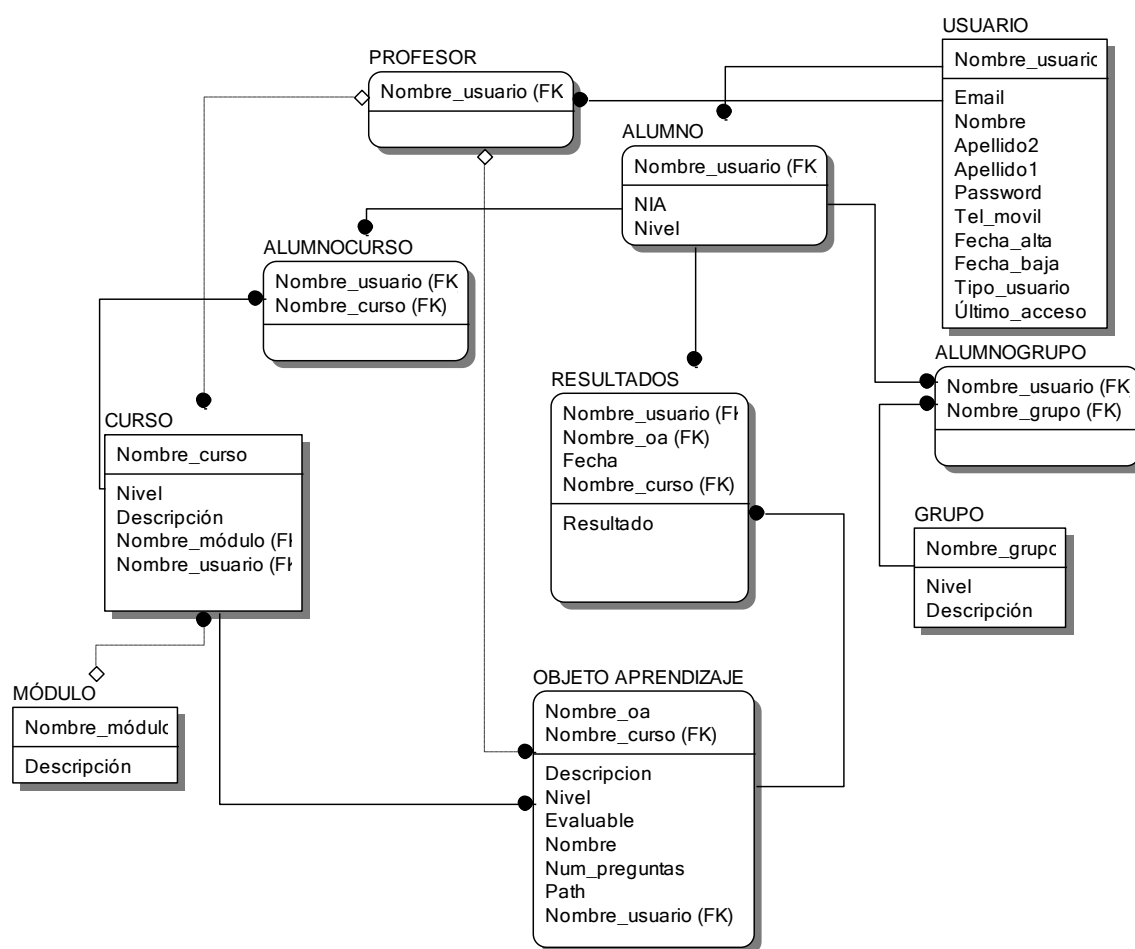


Ilustración 23. Esquema relacional



### 4.3 Diseño de la Vista

---

En este apartado se describirá la capa Vista. Esta capa plasmará el modelo reflejado en el apartado anterior en un formato adecuado para la interacción con el usuario, respetando criterios de usabilidad y siendo intuitiva.

La aplicación consta de tres tipos de vistas: Administrador, Profesor, Alumno. Dividiremos los prototipos en dos grupos, el primero de ellos orientado a dispositivos móviles, que representará los prototipos para el Alumno; el segundo grupo estará orientado a navegadores en pantallas normales, representando los prototipos de Administrador y Profesor.

#### 4.3.1 Prototipos para el Alumno

---

Un correcto diseño de una interfaz para dispositivos móviles requiere que sea usable, intuitiva y sencilla. Si observamos las interfaces que existen en las aplicaciones móviles actuales, vemos que generalmente dividen su interfaz de usuario en una sección de botones, la cual determinará la sección de la aplicación donde nos encontramos, y otra sección que contiene la información actual. Esta última sección se carga de arriba abajo, siendo los elementos más recientes en el tiempo los que aparecen arriba.

Estos son los prototipos definidos:

##### Pantalla de Login



Access to MyEnglish Trainer

User...

Pass...

Log in

Ilustración 24. Prototipo pantalla de login

El prototipo de la interfaz de acceso a la aplicación desde un dispositivo móvil deberá ser sencilla e intuitiva. Un encabezado que indique dónde está, el formulario de acceso y el botón de confirmación. Para ahorrar espacio, se opta por insertar la etiqueta de cada campo dentro del propio campo.

### Prototipo de Intefaz General

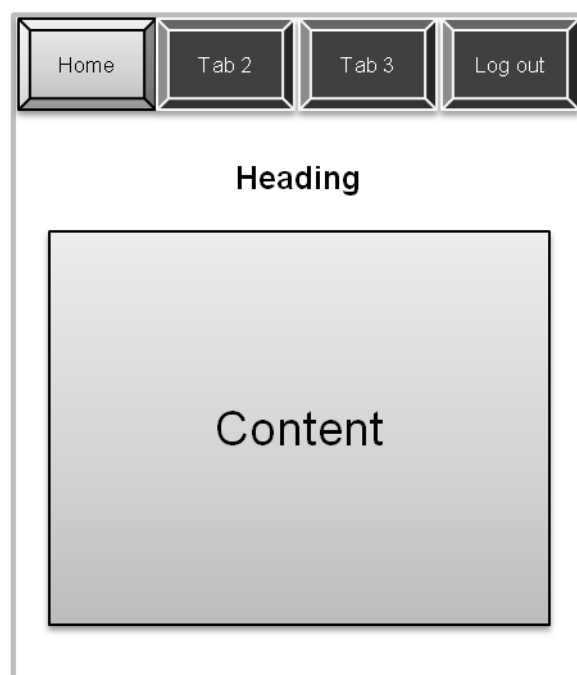


Ilustración 25. Prototipo interfaz general

El prototipo de la interfaz de usuario representa lo que el usuario verá al acceder al sistema. El prototipo presenta un patrón común a seguir en todos los apartados de la aplicación . Una barra de botones en la cadera que indica dónde estamos (color más claro) y dónde podemos ir. Será la barra de navegación dentro de la aplicación.

Debajo de ella, nos encontramos una cabecera, que nos indica dónde estamos, de manera más detallada, seguida de un bloque contenedor de la información de dicho apartado. No existirá ningún patrón de representación común a todos los apartados, sino que cada apartado tendrá su manera de mostrar su información.

No habrá un número definido de botones. Se determinarán en función de las necesidades de la aplicación. Siempre, el primer botón será el de Home (el primero que ve el usuario al acceder) y el último será el de Log out (cierre de sesión).

### Pantalla Principal

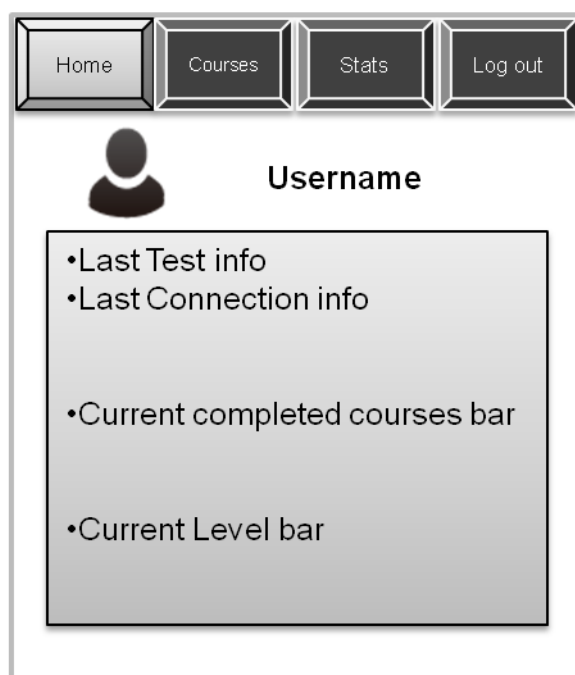


Ilustración 26. Prototipo pantalla Home

La pantalla de Home presentará información de carácter general acerca del usuario. Mostrará su información personal, datos del último acceso, nivel actual, y estado de completitud de los cursos que lleva. En definitiva, un resumen de su estado actual.

El motivo de mostrar esta información es porque el usuario puede no acceder regularmente al servicio, y puede no recordar en qué estado se encuentra su cuenta. De esta manera, sabrá qué fue lo que hizo la última vez.

### Pantalla de Material Docente

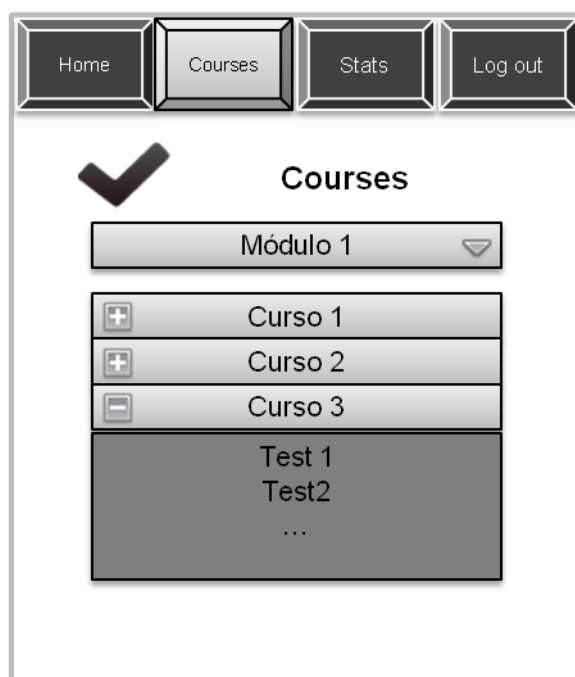


Ilustración 27. Prototipo pantalla de Material Docente

La pantalla que muestra el Material Docente, filtrará dicho material en las distintas agrupaciones que existen (Módulo, Curso, Test). El alumno podrá seleccionar distintos módulos. Dentro de ellos, se le mostrarán los Cursos que contienen. Cada curso, podrá expandirse o contraerse para ver los Test que contiene.

## Pantalla de Estadísticas

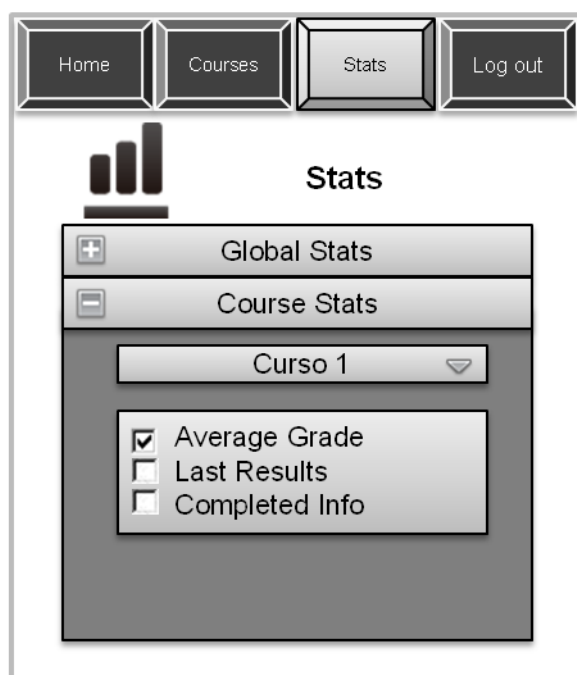


Ilustración 28. Prototipo pantalla de Estadísticas

La pantalla de estadísticas contiene las diferentes opciones para configurar la salida de la estadística deseada. Puede elegir entre dos tipos de estadísticas: globales y por curso. En el caso de esta última, se dará la opción de escoger sobre qué curso se realiza la acción. A continuación, se mostrará la gráfica correspondiente a la elección.

## Pantalla de Ayuda

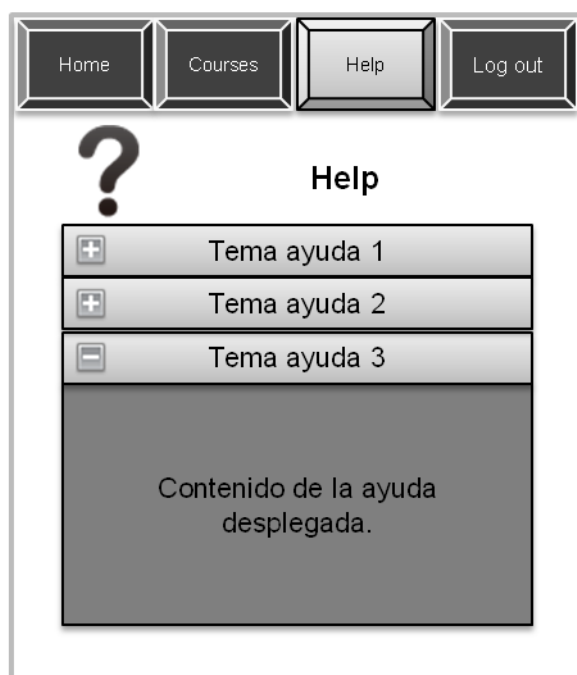


Ilustración 29. Prototipo pantalla de Ayuda

La pantalla de ayuda contendrá una guía para el alumno. En ella podrá solventar todas las dudas que le puedan surgir en los primeros pasos con la aplicación. El idioma es en castellano, ya que es posible que el alumno aún no tenga un nivel mínimo de inglés para comprender un manual.

A medida que el alumno despliega información, se contrae el resto de información.

### 4.3.2 Prototipos para el Profesor y Administrador

Los prototipos para el perfil de profesor y de administrador tendrán un aspecto totalmente distinto al del alumno. Estos estarán orientados a un uso desde un dispositivo (ordenador) con una pantalla normal (monitores estándar).

De igual manera, se busca un diseño sencillo, usable e intuitivo. Se trata de una herramienta de trabajo y de administración, y como tal, ha de facilitar su uso.

Estos son los prototipos definidos:

#### Pantalla de Login



Acces to MyEnglish Trainer

User...

Pass...

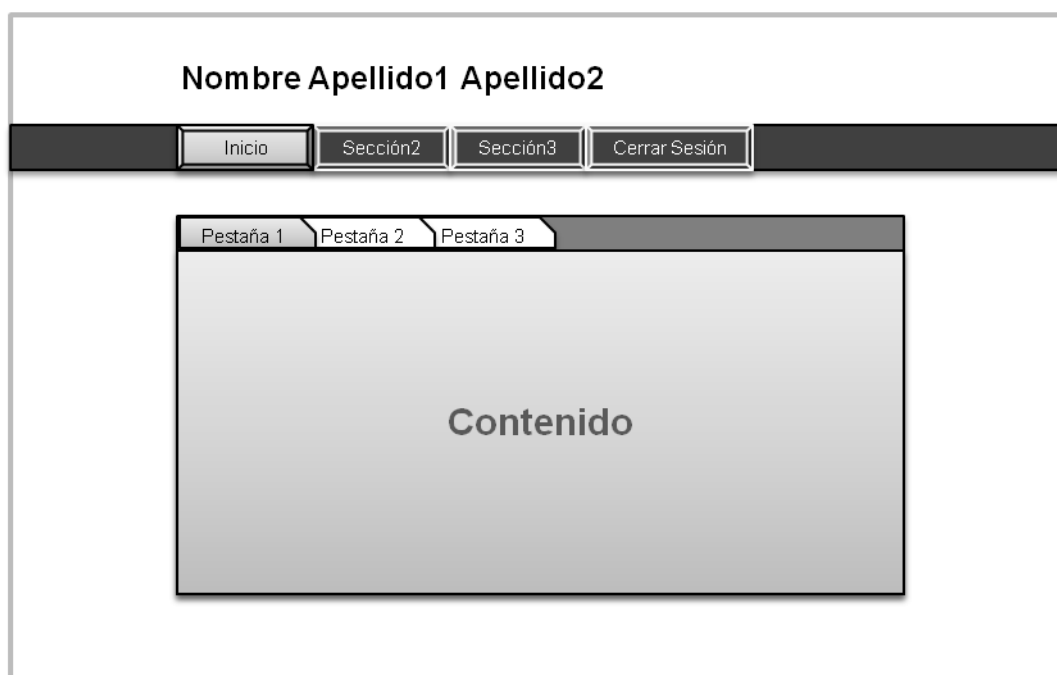
Log in

Ilustración 30. Prototipo pantalla de Login

## My English Trainer

La pantalla de acceso a la aplicación, como comprobamos, es prácticamente igual que la de acceso mediante dispositivo móvil. La única variación es el tamaño de la pantalla.

## Prototipo de Intefaz General



**Ilustración 31. Prototipo Interfaz General**

Éste será el patrón que seguirán todos los prototipos de interfaces para Profesor y Administrador. Como cabecera, se mostrará el nombre de la persona que ha iniciado sesión. Es importante conocer siempre quién está conectado, por motivos de seguridad sobre todo.

Una franja que atravesará la interfaz, contendrá el menú principal de navegación. En él se presentarán los diferentes bloques a los que tiene acceso el usuario. Siempre aparecerá el botón de inicio a la izquierda, y el de cierre de sesión a la derecha. Entre ellos, el resto de opciones.



## My English Trainer

Finalmente, el panel de debajo contendrá un submenú (con estilo de pestañas) y el propio contenido de la pestaña.

## Gestión de usuarios – Añadir Usuarios (Administrador)

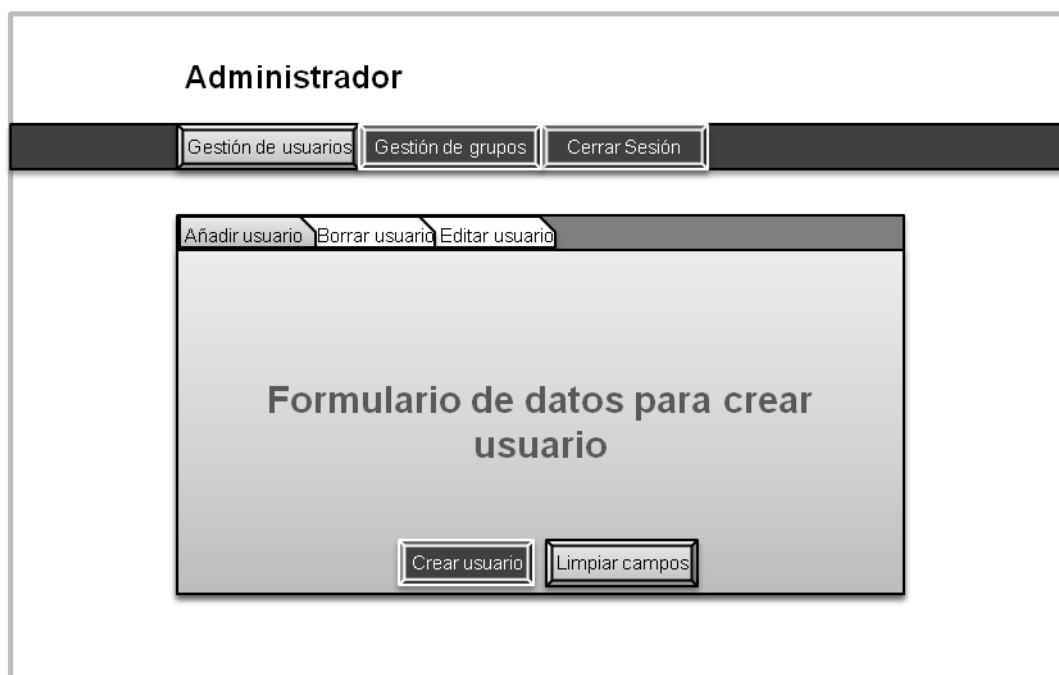


Ilustración 32. Prototipo pantalla de Creación de usuarios

La interfaz inicial para el administrador será directamente el apartado de Gestión de usuarios. Se ha elegido la gestión de usuarios como la primera pantalla visible debido a que se estima que será la que más se utilice.

La Gestión de usuarios se compone de tres pestañas (apartados) para la gestión: Añadir, Borrar y Editar usuarios. La primera de todas será la más utilizada. Mostrará un formulario con todos los datos necesarios para dar de alta un usuario en el sistema.

### Gestión de usuarios – Borrar Usuarios (Administrador)

Administrador

Gestión de usuarios | Gestión de grupos | Cerrar Sesión

Añadir usuario | Borrar usuario | Editar usuario

Usuario a borrar...

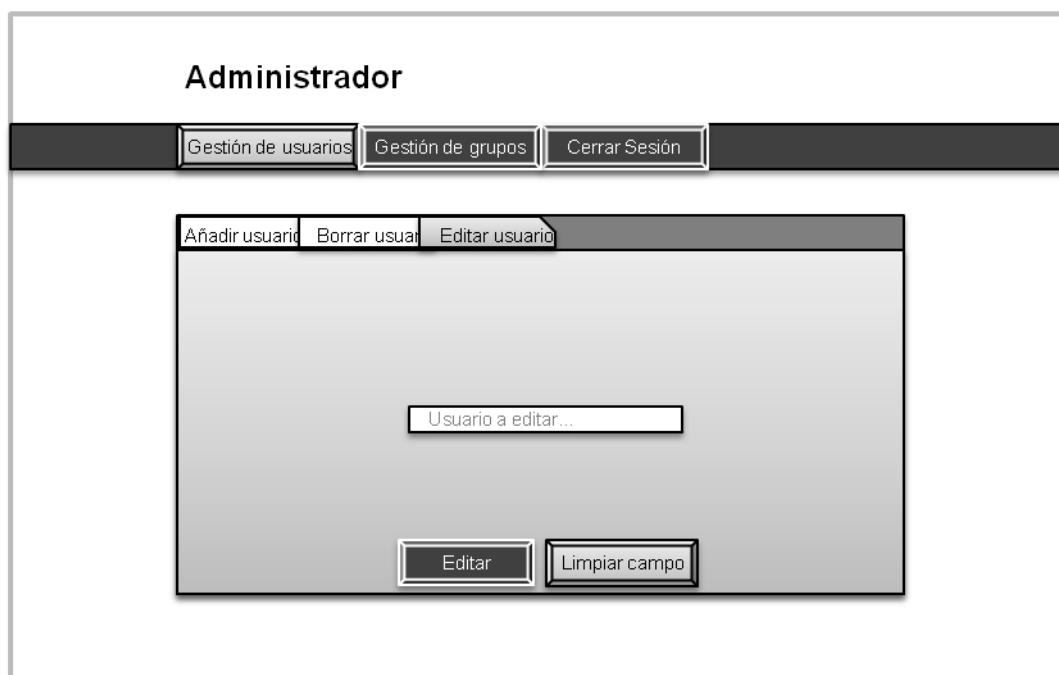
Borrar | Limpiar campo

Detailed description: The image shows a web application prototype for an administrator interface. At the top, there's a header bar with the title 'Administrador' and three navigation buttons: 'Gestión de usuarios', 'Gestión de grupos', and 'Cerrar Sesión'. Below this is a sub-header with three tabs: 'Añadir usuario', 'Borrar usuario', and 'Editar usuario'. The 'Borrar usuario' tab is active. The main content area contains a text input field labeled 'Usuario a borrar...' and two buttons at the bottom: 'Borrar' and 'Limpiar campo'.

**Ilustración 33. Prototipo pantalla de Borrado de usuarios**

La segunda pestaña, como vemos en la figura, es la que gestiona el borrado de usuarios. Consta de un formulario en el que el usuario introduce el nombre del usuario a borrar. A continuación, seleccionará el usuario de la lista desplegable, y podrá confirmar la acción de borrar.

### Gestión de usuarios – Editar Usuarios (Administrador)



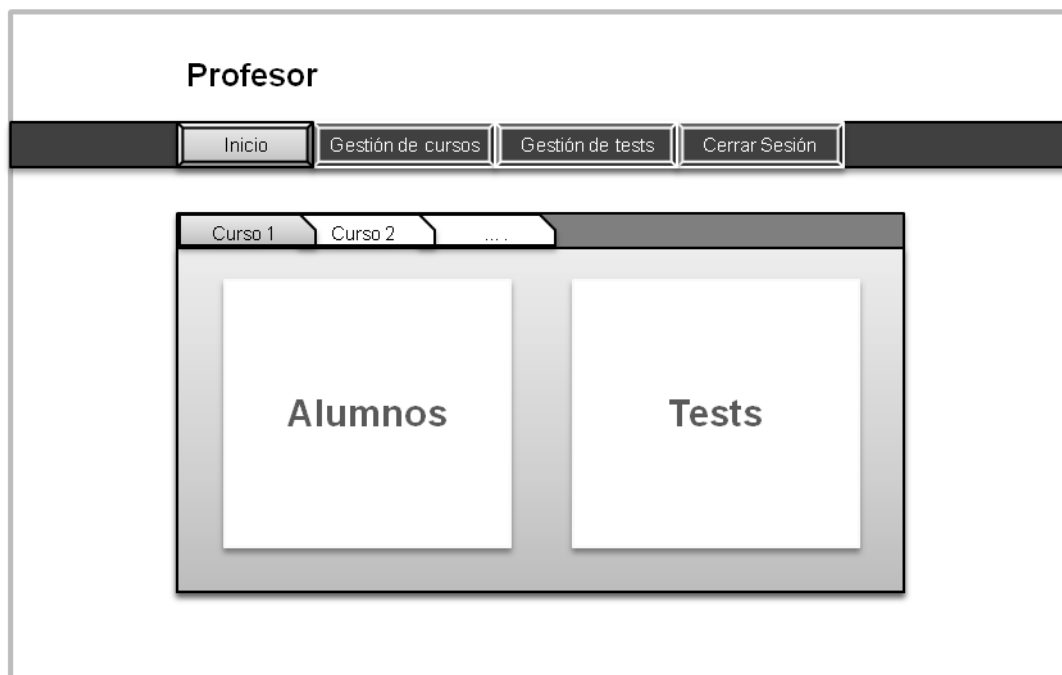
**Ilustración 34. Prototipo pantalla de Edición de usuarios**

La tercera y última pestaña de la Gestión de usuarios, es la edición de los mismos. Se utiliza el mismo procedimiento que para el borrado. A continuación, se muestra una interfaz como la definida en "Añadir Usuario" con los campos de usuario rellenos. En esa interfaz podrá modificar todos los campos que necesite y confirmar la acción.

### Pantalla de Gestión de Grupos (Administrador)

La gestión de grupos se distribuye de igual manera que la gestión de usuarios, pero orientado a la gestión de grupos de alumnos.

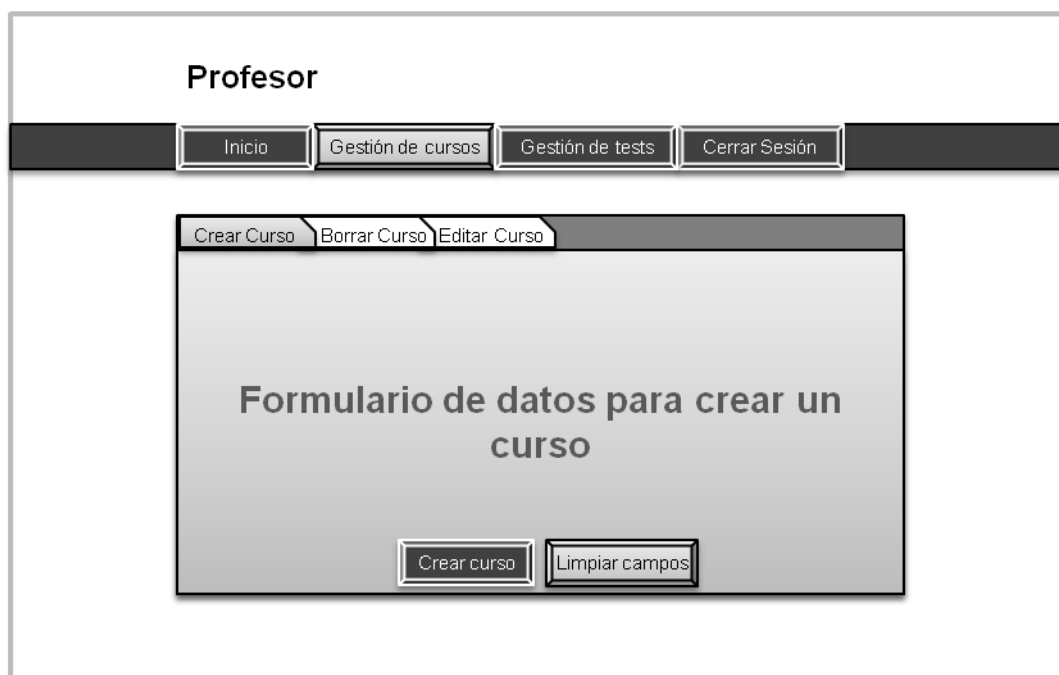
### Inicio (Profesor)



**Ilustración 35. Prototipo pantalla de Home de profesor**

La interfaz principal que ve el usuario de tipo profesor al conectarse es la de Inicio. En ella, se muestran una serie de pestañas que representan los cursos que tiene dicho profesor. Cada curso contendrá dos paneles con información completa acerca de los alumnos y los tests que conforman dicho curso.

### Gestión de Cursos (Profesor)



**Ilustración 36. Prototipo pantalla de Gestión de Cursos del profesor**

El apartado de Gestión de Cursos tendrá seguirá el mismo patrón que las interfaces de Gestión del Administrador. Habrá una pestaña para la creación, donde se pedirá la información necesaria para crear un curso; habrá una pestaña para borrar un curso existente y finalmente habrá otra para la edición de un curso.

## 5 IMPLEMENTACIÓN

---

La implementación de ambas aplicaciones, tanto la plataforma para la gestión por parte del profesor, como la plataforma de consumo de cursos para alumnos, se han desarrollado con Java. El motivo de la elección de este lenguaje es la potencia que tiene para el desarrollo de aplicaciones web. La mayoría de las aplicaciones web existentes están desarrolladas en Java, bajo diferentes frameworks (Spring, Struts, etc).

También se han utilizado para la parte cliente Javascript y jQuery/ jQueryMobile. La utilización de jQueryMobile viene definido como un requisito. El motivo de esta elección es la sencillez y versatilidad que este framework ofrece a la hora de desarrollar interfaces adaptadas a móviles. Mediante su motor basado en Javascript / jQuery y CSS3 ofrece elementos habituales en interfaces típicas de dispositivos móviles (botones, acordeones, sliders, etc). Todos estos elementos son fácilmente adaptables a las necesidades concretas de la aplicación.

Para la capa de persistencia se ha optado por la utilización de una base de datos relacional MySQL. Esta base de datos será utilizada para almacenar datos de configuración de la cuenta del usuario, resultados de los tests, gestión de cursos y tests.

### 5.1 Herramienta para Creación de Test

---

Como se ha especificado a lo largo del documento, la aplicación consiste en el consumo y la gestión de contenidos educativos en forma de preguntas. Dichos contenidos han de estar formados de tal manera que la aplicación consumidora de dichos contenidos sea capaz de interpretarlos y mostrarlos al usuario. Aquí entra en escena la figura del LCMS (ver Apartado 2.1 de este documento), que en este caso se tratará de una herramienta externa para la creación de tests.

Esta herramienta ya estaba implementada, por lo tanto para la integración de la salida de esta herramienta, se ha tenido que analizar la estructura de ficheros generados, y entender de qué manera renderiza los tests

#### 5.1.1 Estructura de ficheros generados

---

Para una completa interpretación del test generado, la herramienta externa creará dos carpetas 'config' y 'program', con los siguientes contenidos:

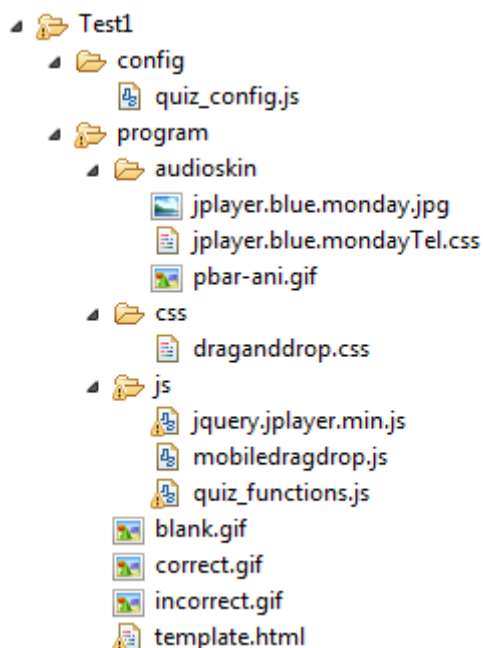


Ilustración 37. Árbol de archivos de un Test generado

Este árbol de archivos representa un test generado por la herramienta de creación de tests. Dentro de la carpeta 'program' se encuentran todos los recursos necesarios para construir el test. Como se puede apreciar se trata de un componente HTML lanzado desde 'template.html'. Este fichero será el que, de forma ordenada, importe y llame al resto de recursos, y además sirva como plantilla genérica y contenedor de los tests renderizados.

Al finalizar la carga del documento y sus recursos, llamará a la función javascript 'renderPages' contenida en el fichero 'quiz\_functions.js', dentro de la carpeta 'program'. Esta función configurará e inicializará el test siguiendo el fichero de configuración del test 'quiz\_functions.js' dentro de 'program/js'.

### 5.1.2 Integración del Test en la aplicación

Para integrar este Test generado en la aplicación necesitaremos acceso a todos esos ficheros. Estos recursos han de estar alojados en algún servidor siempre accesible mediante HTTP. Para esto hemos utilizado la carpeta pública de Dropbox, de tal manera que siempre se pueda acceder a modo de repositorio.

Dentro de la aplicación, existe una JSP que contiene la misma estructura HTML que contiene 'template.html'. De esta manera ya disponemos de un contenedor de tests en nuestra aplicación. Para la carga del mismo, necesitamos conocer la ruta donde están ubicados las carpetas 'config' y 'program' del test en cuestión. Esto es un campo obligatorio en la creación de tests dentro de la aplicación gestora (ver Requisito Funcional **RS-F011**).

## My English Trainer

Tal y como se explica en el punto anterior, se cargan todos los recursos apuntando a la ruta correcta, y una vez cargados, se lanza la función javascript que configura y arranca el test.

A continuación vemos la secuencia de carga de recursos para renderizar el test

```

68 <%
69 out.print("<link href=\""+ruta_test+
70         "/program/audioskin/jplayer.blue.mondayTel.css\" rel=\"stylesheet\" type=\"text/css\" />");
71 out.print("<link rel=\"stylesheet\" type=\"text/css\" href=\""+ruta_test+
72         "/program/css/draganddrop.css\">");
73 out.print("<link rel=\"stylesheet\" type=\"text/css\" href=\""+ruta_test+
74         "/program/css/aux.css\">");
75 %>
76
77 <script type="text/javascript" src="js/quiz_functions.js"></script>
78 <%
79 out.print("<script type=\"text/javascript\" src=\""+ruta_test+
80         "/program/js/jquery.jplayer.min.js\"></script>");
81 out.print("<script type=\"text/javascript\" src=\""+ruta_test+
82         "/program/js/mobiledragdrop.js\"></script>");
83 out.print("<script type=\"text/javascript\" src=\""+ruta_test+
84         "/config/quiz_config.js\"></script>");
85 %>

```

**Ilustración 38. Importación de recursos**

Para una completa integración de estos tests en nuestra aplicación, se ha modificado ligeramente la librería javascript de la aplicación para poder ubicar dicho test dentro de un contexto de Curso. Se han añadido los parámetros identificadores de Curso y Test:

```
function renderPages(curso_, nombre) {
```

De esta manera el test ya puede ser renderizado con los datos suficientes para poder almacenar un posible resultado en base de datos de manera unívoca.

## 5.2 Uso de jQuery y jQueryMobile

El objetivo fundamental de la plataforma es ser funcional en dispositivos móviles. Para ello es esencial que el contenido se adapte a las características del dispositivo móvil de forma sencilla y transparente al desarrollador. Por ello se ha optado por el uso de jQueryMobile para solventar esta tarea.

jQueryMobile es un framework para el desarrollo de la parte cliente de aplicaciones web móviles. Sus principales características son:

- Está desarrollado a partir de jQuery (implementado en Javascript). jQuery es un framework considerado 'cross browser', por lo tanto nos da una compatibilidad con todos los navegadores.
- Es independiente del dispositivo. Se adapta a todas las resoluciones y tamaños de pantalla.
- Tiene un look and feel altamente configurable y su layout está claramente orientado al layout de una aplicación móvil nativa.



### 5.2.1 Layout básico de páginas en jQueryMobile

A continuación vemos el layout que jQueryMobile propone para el desarrollo de un look and feel orientado a una aplicación móvil:

```
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>My English Trainer</title>
<!--Import different jquery mobile libraries-->
</head>
<body>
<div data-role="page" id="page1">
  <div data-role="header" data-position="fixed">
    <div data-role="navbar" data-iconpos="top" class="nav-glevnts" data-position="fixed">
      <ul>
        <li><a data-icon="page1" data-theme="a" href="#">Page1</a></li>
        <li><a href="#page2" data-icon="cursos" data-theme="a">Page2</a></li>
      </ul>
    </div>
  </div>
  <div data-role="content">
    <!--Contenido de la página-->
  </div>
  <div data-role="footer">
    <h4 style="font-size:xx-small">Footer</h4>
  </div>
</div>
<div data-role="page" id="page2">
  <div data-role="header" data-position="fixed">
    <div data-role="navbar" data-iconpos="top" class="nav-glevnts" data-position="fixed">
      <ul>
        <li><a data-icon="page1" data-theme="a" href="#page1">Page1</a></li>
        <li><a href="#" data-icon="cursos" data-theme="a">Page2</a></li>
      </ul>
    </div>
  </div>
  <div data-role="content">
    <!--Contenido de la página-->
  </div>
  <div data-role="footer">
    <h4 style="font-size:xx-small">Footer</h4>
  </div>
</div>
</body>
</html>
```

Ilustración 39. Estructura HTML propuesta por jQueryMobile

Vemos que se basa en una sucesión de páginas con una estructura definida: header, content y footer. Cada una de estas páginas representa cada uno de los escenarios de un flujo de navegación de tal manera que nunca podrá haber dos páginas visibles al mismo tiempo. En el ejemplo de arriba tendríamos dos páginas ambas con una cabecera con menú (el cual contiene los enlaces entre páginas), con un contenido, y un pie de página. Para identificar cada uno de estos elementos dentro de la página, jQueryMobile proporciona data attributes de HTML5 para asignar un rol para cada sección. En este caso data-role toma los valores “header”, “content” y “footer”.

### 5.2.2 Otros componentes

jQueryMobile también nos ofrece otros componentes interesantes para la composición de interfaces similares a las de las aplicaciones móviles. Para poder utilizarlos basta con añadir el data attribute 'data-role' al que hacíamos referencia en el punto anterior. Cambiando el rol de cada elemento podremos obtener unos u otros componentes.

#### Botones

Podemos crear botones fácilmente asignando el rol '**data-role=button**'. Además podemos configurar incluso que tenga un icono o que estén organizados en línea.

```
<a href="index.html" data-role="button" data-icon="delete">Delete</a>
```

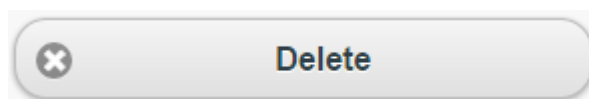


Ilustración 40. Ejemplo de creación de botón con icono

#### Barras de navegación

Si nos fijamos en el ejemplo de layout de páginas, dentro del 'header' se ha incluido una barra de navegación asignándole el rol de 'navbar' y creando dentro una lista HTML. Cada uno de los elementos de la lista serán cada uno de los botones. Estos incluso puede tener iconos, cuyos estilos se aplicarán utilizando el atributo 'data-icon'. La inclusión de este tipo de barras puede conseguir un look and feel muy similar al de una aplicación móvil nativa.

#### Listados en acordeón

Otro elemento muy útil son los listados en acordeón (Collapsible lists). Su objetivo es mostrar sólo una capa que al usuario le interese en ese momento, y ocultar el resto. Esto es muy útil en dispositivos móviles en los que el aprovechamiento del espacio de la pantalla es fundamental.

De igual manera que las barras de navegación, se compone de una lista, cuyo contenedor tendrá el rol '**data-role=collapsible**'

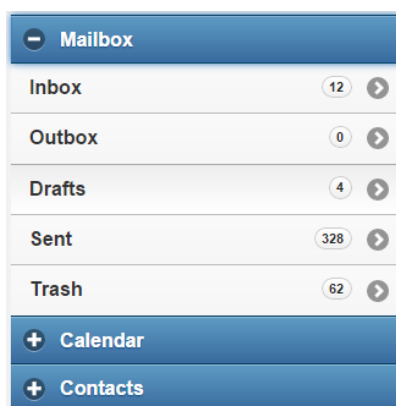


Ilustración 41. Ejemplo de listado en acordeón

### 5.3 Utilización de otros plugins jQuery

Además del uso de jQueryMobile y todas sus posibilidades, se han utilizado otros plugins jQuery.

#### 5.3.1 Generador de gráficos jqPlot

Se ha utilizado jqPlot para la generación de gráficos para la sección de estadísticas de los usuarios. Es una librería implementada con jQuery, que en base a unos datos de entrada va a renderizar una gráfica.

Para generar una gráfica básica basta con pasar una serie de datos numéricos, apuntar a un elemento del DOM que hará de contenedor, e inicializar.

```
$.jqplot('target', [[1, 2], [3, 5.12], [5, 13.1], [7, 33.6], [9, 85.9], [11, 219.9]]);
```

En el caso concreto de nuestra aplicación, se ha adaptado la configuración del gráfico:

```
var line1 = [['You', media], ['The rest', mediaGeneral]];
var plot3 = $.jqplot('chart3', [line1], {
  title: 'Average Grade Comparision in '+nombreCurso,
  seriesDefaults: {renderer: $.jqplot.BarRenderer},
  series:[
    {pointLabels:{
      show: true,
      labels:[df.format(media), df.format(mediaGeneral)]
    }},
    {
      axes: {
        xaxis:{renderer:$.jqplot.CategoryAxisRenderer},
        yaxis:{padMax:1.3}}
    }
  ]
});
```

Ilustración 42. Creación de una gráfica en la aplicación

En este caso estamos indicando que nos genere un gráfico de barras. También estamos añadiendo un título informativo y modificando la información de los ejes X e Y.

Un posible ejemplo de la salida puede ser el siguiente:

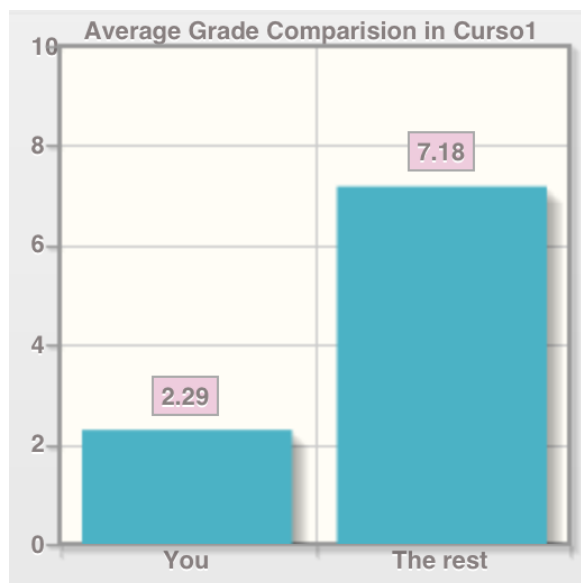


Ilustración 43. Gráfico generado con jqPlot

### 5.3.2 Gestión de tablas con TableSorter.js

Para el manejo de datos en las tablas, en la aplicación para profesores, se ha optado por TableSorter. Se trata de una librería muy completa para la ordenación y agrupación de datos en una tabla. Basta con, una vez generado el elemento del DOM que contiene la tabla, llamar a la función 'tablesorter' de la librería, para inicializarlo.

En nuestro caso concreto, un ejemplo sería el siguiente:

```
$('#tabla').tablesorter({  
    widgets: ['zebra']  
});
```

En este caso estamos especificando que aplique el componente tablesorter al elemento TABLE con identificador 'tabla'. Los parámetros pasados a la función en este caso sirven para indicar que marque las filas con un color de forma alterna.

Apellidos	Nombre	Completo	Nivel	Nota media	Último acceso
Menéndez	Álvaro	66	Beginner	2,40	12-02-2012
Halford	Rob	30	High Intermediate	7,83	1-12-2011

Ilustración 44. Tabla generada con Tablesorter

Se pueden aplicar más parámetros, como una ordenación inicial, un input de búsqueda inmediata, etc.

### 5.3.3 Autocomplete.js

Utilizando esta librería se facilita la tarea de búsqueda de recursos por parte del usuario. A medida que el usuario va escribiendo en un cuadro de texto, autocomplete irá mostrando los resultados que encajan con lo que el usuario quiere.

Un ejemplo concreto es para la búsqueda de cursos para borrar. Se inicializaría de la siguiente manera:

```
$('#inputId').autocomplete({
    source:['Curso crea modulo', 'Curso nuevo', 'Curso1']
});
```

Recibe como parámetro un array con los posibles valores que el usuario puede buscar. Éste sería el resultado:

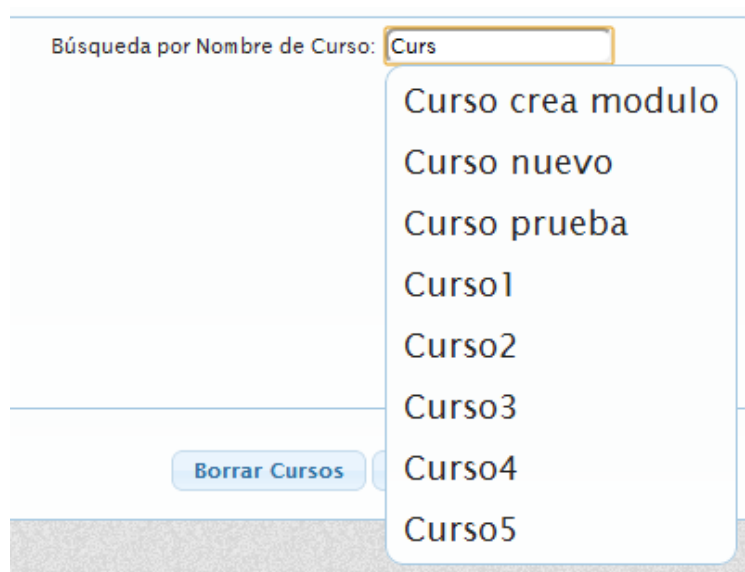


Ilustración 45. Ejemplo de autocompletado

## 6 MANUAL DE USUARIO

---

A continuación se detallarán los distintos manuales de usuarios que reflejan el funcionamiento de la aplicación en un función del usuario conectado.

### 6.1 MANUAL DE USUARIO ALUMNO

---

Este manual está destinado a los usuarios con un perfil de usuario alumno. Este perfil previsiblemente accederá a la aplicación a través de un dispositivo móvil. Podrá utilizar todos los recursos docentes que los profesores hayan subido previamente al sistema.

#### 6.1.1 Acceso a la aplicación

---

Para acceder a la aplicación el usuario accederá a través de su dispositivo móvil a la dirección asignada a la aplicación. A continuación, ingresará su nombre de usuario y contraseña:

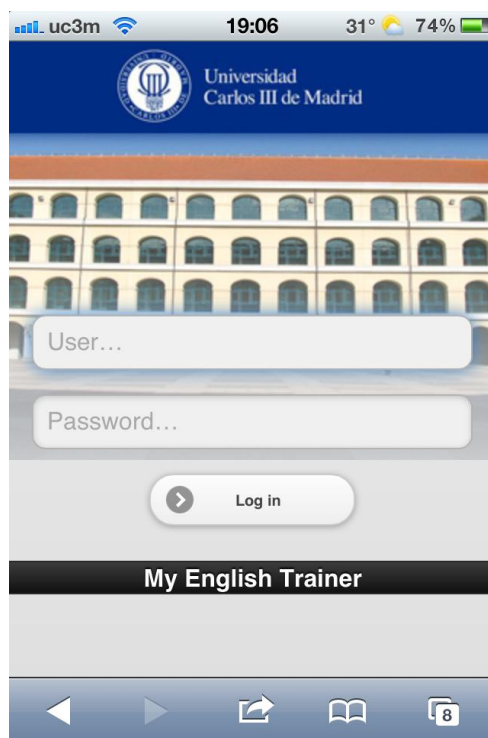


Ilustración 46. Acceso a la aplicación para alumnos

### 6.1.2 Profile

---

Una vez autenticado, el usuario se encontrará en el apartado Perfil. En este apartado, podrá ver un resumen general de su evolución. Podrá ver:

- **Last Access:** La fecha de la última conexión al sistema. Esto le permitirá conocer su nivel de dedicación.
- **Last test:** Último test realizado. Le permitirá saber qué fue lo último que hizo. De esta manera podrá saber por dónde continuar.
- **Completed Courses:** Cursos completados. Refleja el porcentaje de tests disponibles para tu usuario que ya has realizado.
- **Current Level:** Nivel actual en el que se encuentra el usuario.

### 6.1.3 Courses

---

Para poder empezar a realizar test, debemos acceder a la sección Courses. Ahí encontraremos todos los cursos en los que estamos matriculados:

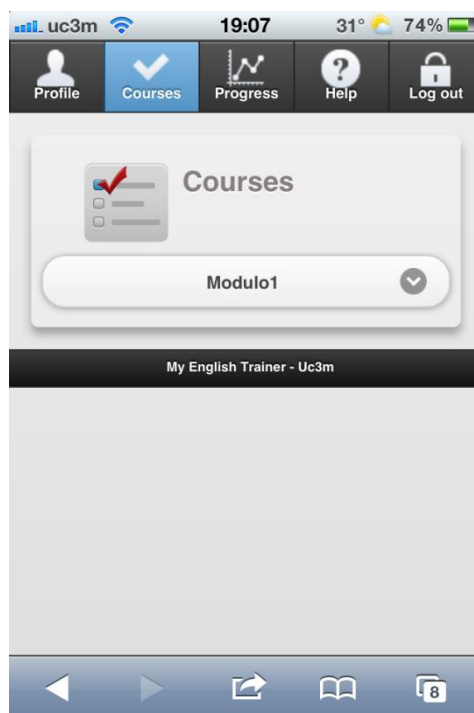


Ilustración 47. Sección Courses

Haciendo clic en el desplegable, podremos elegir el módulo dónde están los cursos. Un Módulo agrupa cursos por tipos (Gramática, Listening, etc...). Los módulos son creados por el profesor a la hora de dar de alta test y cursos.

Una vez elegido el módulo, veremos sus cursos:

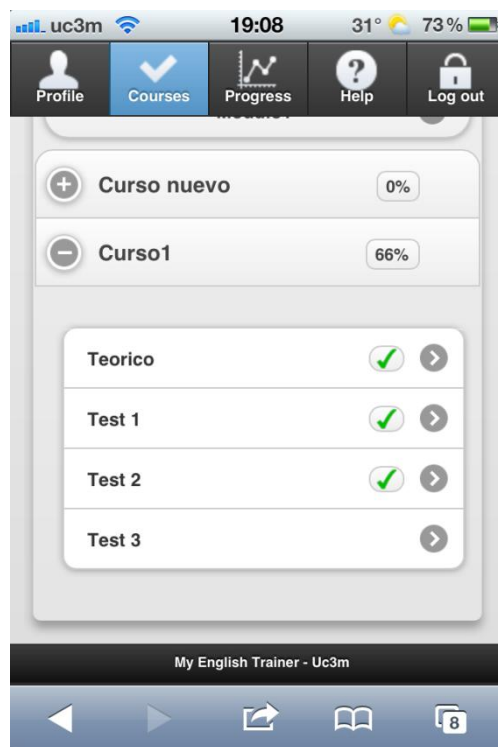


**Ilustración 48. Sección Courses con Módulo desplegado**

Vemos un listado de todos los cursos que pertenecen a dicho módulo. El porcentaje que aparece al lado es el estado de completitud de dicho curso. En este caso, nunca hemos realizado un test de “Curso nuevo”.

Si seleccionamos un Curso, veremos sus tests desplegados:





**Ilustración 49. Sección Courses con curso desplegado.**

Los tests que nos aparecen con un tick verde significa que ya los hemos realizado en alguna ocasión. Obviamente podremos volver a realizarlos si queremos. Como apunte,

podemos observar que el porcentaje que indica de completitud del curso no se corresponde con la realidad. Esto se debe a que los tests Teóricos no computan ni para cálculos de media ni para completitud ya que son elementos de ayuda al alumno y no tests como tal.

#### 6.1.4 Progress

---

Para poder ver nuestro progreso en los distintos cursos, o en el sistema en general, podremos acceder al apartado Progress. En él, podremos elegir dos tipos de estadísticas a obtener: Generales o por Cursos:

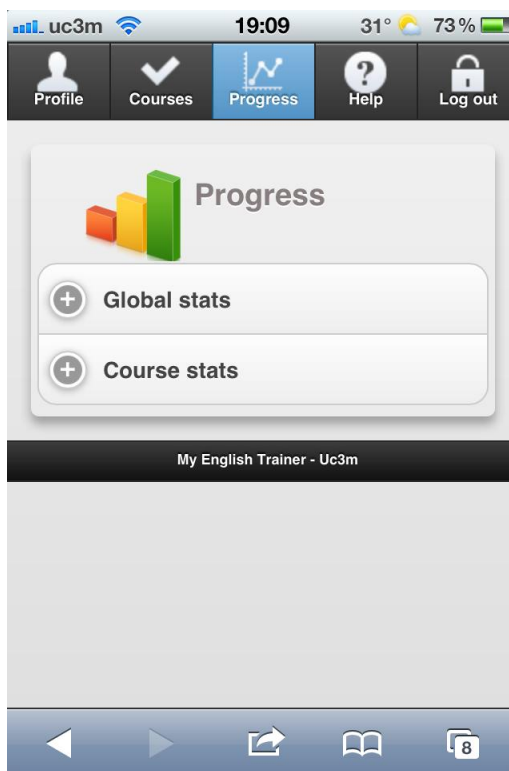


Ilustración 50. Sección Progress

Al seleccionar cualquiera de las dos opciones, se nos desplegarán los distintos tipos de estadísticas que podemos elegir:

## My English Trainer

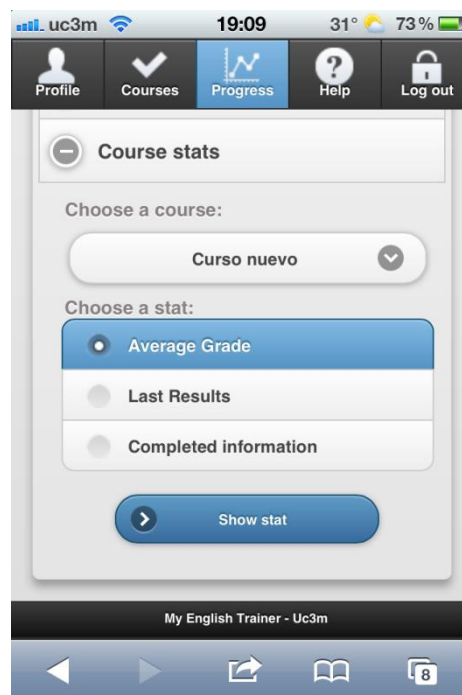
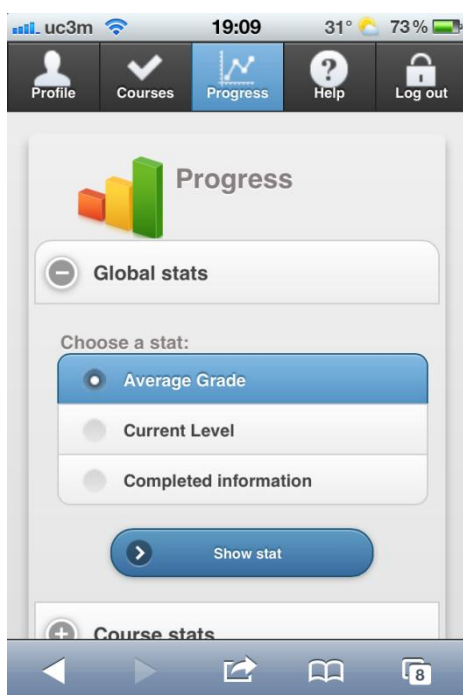


Ilustración 51. Sección Progress – Global Stats (izquierda), Course Stats(derecha)

En caso de elegir una estadística global, se mostrará la estadística elegida en comparación con el resto de usuarios del sistema. Esto sirve para ver en qué lugar se encuentra el alumno con respecto al resto de sus compañeros. Las tres posibles estadísticas son:

- Average Grade: Nota media comparada con el resto de alumnos del sistema.
- Current Level: Nivel actual en comparación con el resto de alumnos del sistema.
- Completed information: nos muestra el nivel de completitud del alumno con respecto a todos los test que puede hacer.

En caso de elegir una estadística por curso, primero habrá que seleccionar un curso de todos los que se le muestran en el desplegable. A continuación, al igual que en las estadísticas globales, elegir un tipo de estadística. Las tres posibles son:

- Average Grade: Nota media del alumno en comparación con los del resto del Curso.
- Last Results: Últimos resultados del alumno en el curso
- Completed information: estado de completitud del curso en comparación con los del resto del Curso.

## My English Trainer

A continuación podemos ver una muestra de cómo se mostrará la gráfica de estadística al usuario:

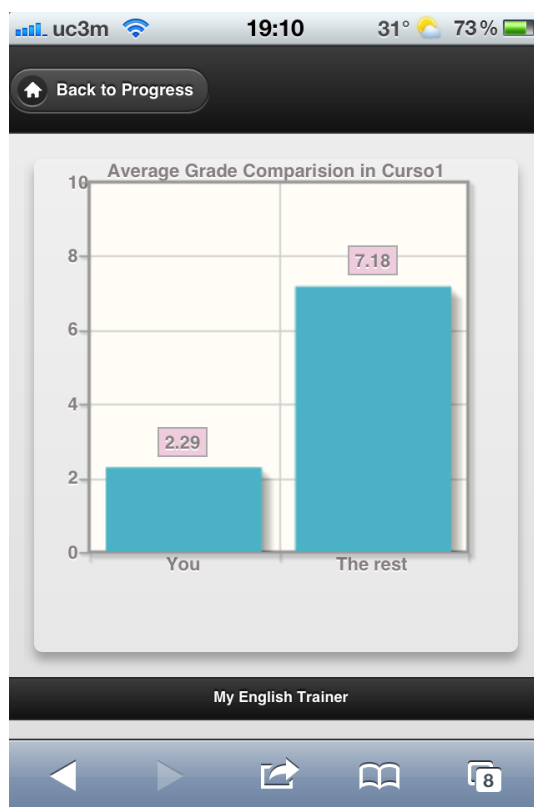


Ilustración 52. Gráfica de estadísticas

### 6.1.5 Help

---

Muestra una lista desplegable de temas en los que se muestra una ayuda para el usuario de la aplicación. El usuario sólo tendrá que buscar el tema del que necesita ayuda y pinchar sobre él:

### 6.1.6 Log Out

---

Esta opción desconecta de manera segura al usuario de la aplicación. Siempre se le pedirá una confirmación de la acción. En caso de cancelar, volverá al lugar dónde se encontraba antes de pinchar en Log Out.

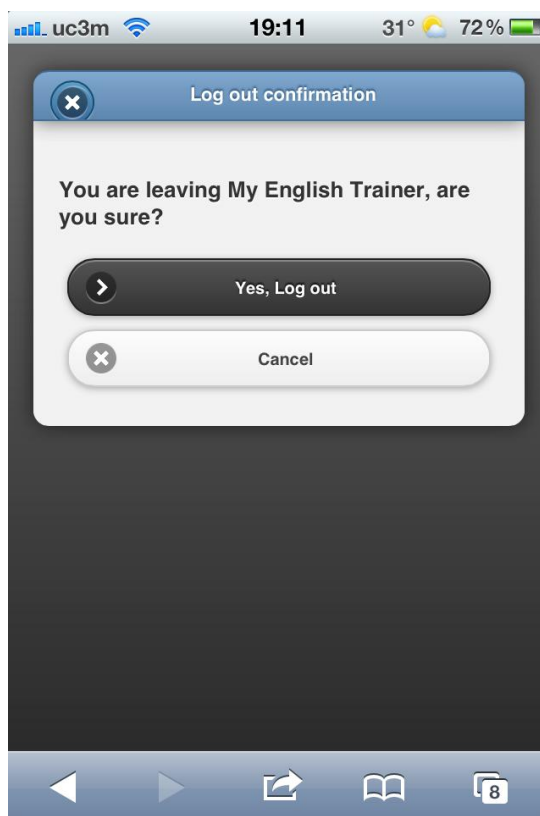


Ilustración 53. Confirmación de Log out

## 6.2 MANUAL DE USUARIO PROFESOR

---

Este manual está destinado a los usuarios con un perfil de usuario Profesor. Este perfil controla la gestión de Cursos y Test, y la distribución e información de los distintos Objetos de Aprendizaje destinados al alumno.

### 6.2.1 Acceso a la aplicación

---

Para acceder a la aplicación, utilizaremos un navegador, e ingresaremos la dirección destinada a la aplicación.

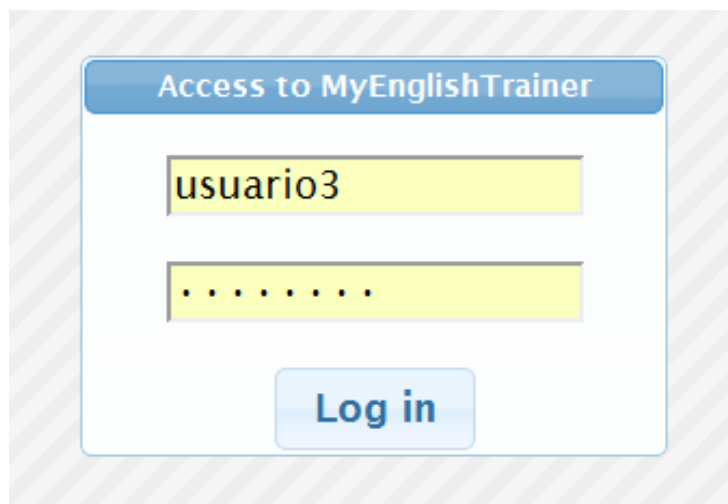


Ilustración 54. Acceso a la aplicación para profesores

Ingresaremos nuestro nombre de usuario y contraseña, y accederemos haciendo clic en “Log in”.

### 6.2.2 Inicio

---

Se nos mostrará una interfaz como la que vemos en la siguiente página:

The screenshot displays the 'Telmo Zarra' My English Trainer web application. The interface features a top navigation bar with icons and labels for 'Inicio', 'Gestión de Cursos', 'Gestión de Tests', and 'Cerrar Sesión'. Below this, a horizontal menu allows selecting between different courses, with 'Curso1' currently active. The main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'Alumnos', contains a table of student data and a 'Ver Estadísticas' button. The right panel, titled 'Tests', shows details for 'Test 2', including its description, level, location, and performance metrics (average score of 5.29 and 7 attempts), along with an 'Editar test' button.

# Telmo Zarra

[Inicio](#) [Gestión de Cursos](#) [Gestión de Tests](#) [Cerrar Sesión](#)

[Curso crea modulo](#) [Curso nuevo](#) [Curso prueba](#) **Curso1** [Curso2](#) [Curso3](#) [Curso4](#) [Curso5](#)

### Alumnos

Apellidos	Nombre	Completo	Nivel	Nota media	Último acceso
Menéndez	Álvaro	66	Beginner	2,40	12-02-2012
Halford	Rob	30	High Intermediate	7,83	1-12-2011

usuario1 - Álvaro Menéndez [Ver Estadísticas](#)

### Tests

**Teorico**

**Test 1**

**Test 2**

**Descripción** Test de prueba 2  
**Nivel** High Intermediate  
**Ubicación actual** <http://dl.dropbox.com/u/17049441/repo/Test2>

**5,29** **7**  
NOTA MEDIA VECES REALIZADO

[Editar test](#)

**Test 3**

Ilustración 55. Pantalla de Home del Profesor – Datos de Curso

La distribución de la interfaz de usuario es la siguiente:

- **Nombre de usuario:** En la parte superior de la pantalla se muestra el nombre del usuario conectado.
- **Barra de navegación:** Situada debajo del nombre del usuario, sirve para movernos entre las distintas secciones haciendo clic en cada una de ellas.
- **Panel de cursos:** Panel situado debajo de la Barra de navegación. Cada pestaña representa un curso del profesor (creado por él). Cada curso contendrá su información, la cual viene dividida en dos bloques : Alumnos y Tests.
- **Bloque de alumnos:** Representa los alumnos que están matriculados en dicho curso. Se muestra en forma de listado, ordenable por cualquier campo. También contiene un acceso directo a las estadísticas, punto que se detallará más adelante.
- **Bloque de tests:** Representa los tests que están incluidos en el curso. Muestran datos de interés sobre el test. Contiene también un botón de edición del mismo, punto que se detallará más adelante.

### Bloque de Alumnos

Este bloque contiene un listado de los alumnos. A continuación vemos una imagen más detallada:

Alumnos					
Apellidos	Nombre	Completo	Nivel	Nota media	Último acceso
Menéndez	Álvaro	66	Beginner	2,40	12-02-2012
Halford	Rob	30	High Intermediate	7,83	1-12-2011

usuario1 - Álvaro Menéndez  

Ilustración 56. Listado de alumnos



El profesor puede realizar las siguientes acciones:

- **Ordenación de lista:** Haciendo clic en las flechas de la cabecera del listado, se ordenará la lista por la columna indicada. Es útil de cara a agrupar por nivel, ver mejor nota media de alumno, el que más completo lleva el curso, etc.
- **Muestra de estadísticas:** Seleccionando el nombre del alumno en el desplegable de debajo del listado, podremos ver sus estadísticas detalladas, con sólo hacer clic en “Ver Estadísticas”. Se nos abrirá una ventana emergente como la siguiente:

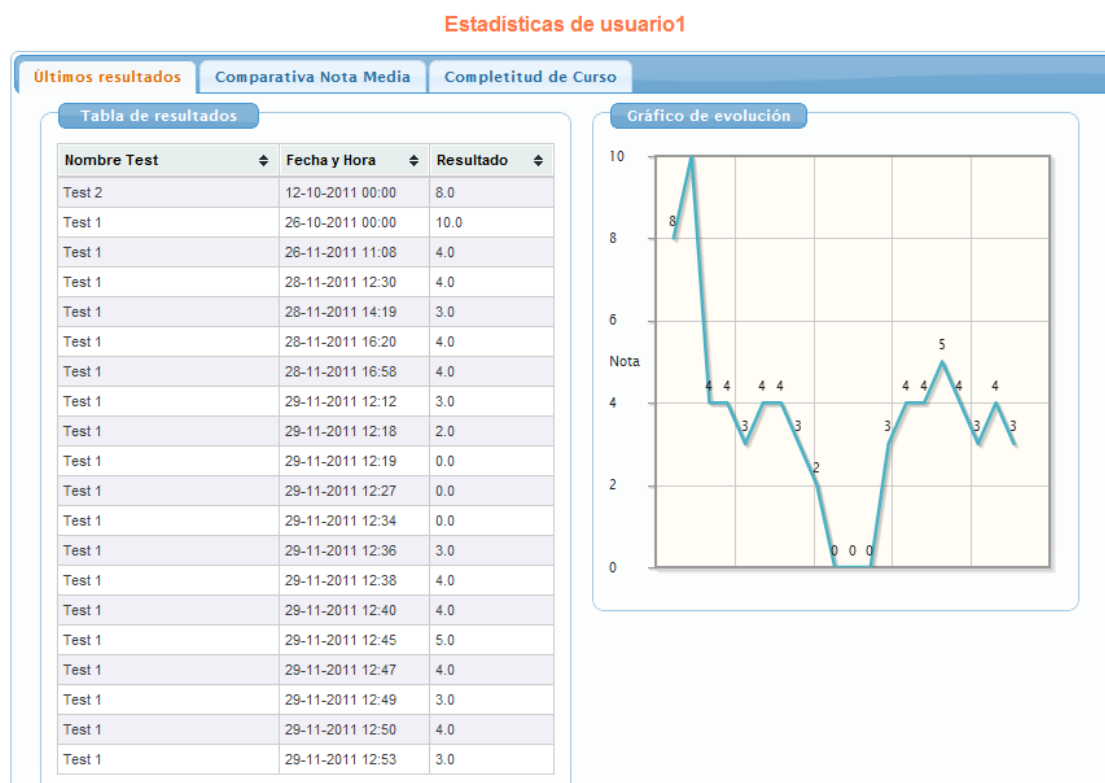
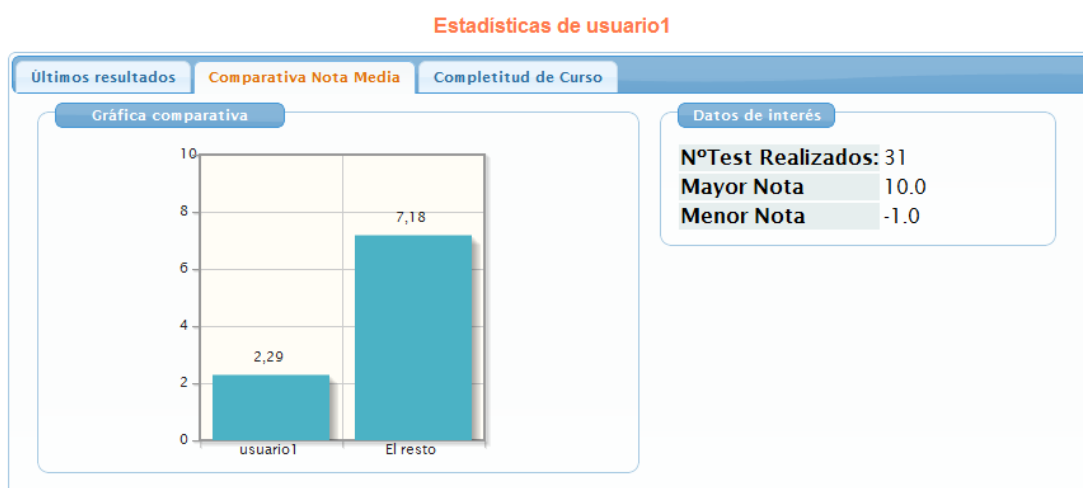


Ilustración 57. Salida de estadísticas de alumno – Últimos resultados

## My English Trainer

En el bloque de la izquierda dispondremos de un listado de los resultados obtenidos en el curso, con su fecha, y su calificación. Igual que el listado de alumnos, éste también se puede ordenar por la columna deseada. A la derecha podemos ver esos datos reflejados en una gráfica siendo el eje X el tiempo.

En la segunda pestaña de las estadísticas, “Comparativa nota media”, podemos ver una comparativa de la nota media del alumno con respecto al resto del grupo. A la derecha, podemos ver el número de tests realizados, la mejor nota y la peor.



**Ilustración 58. Salida de estadísticas de alumno – Comparativa nota media**

Finalmente la tercera pestaña contendrá la comparativa de completitud del Curso, es decir, el porcentaje completado de todo el Curso. Reflejará también los tests que tenga pendiente el alumno. Se mostrará así:

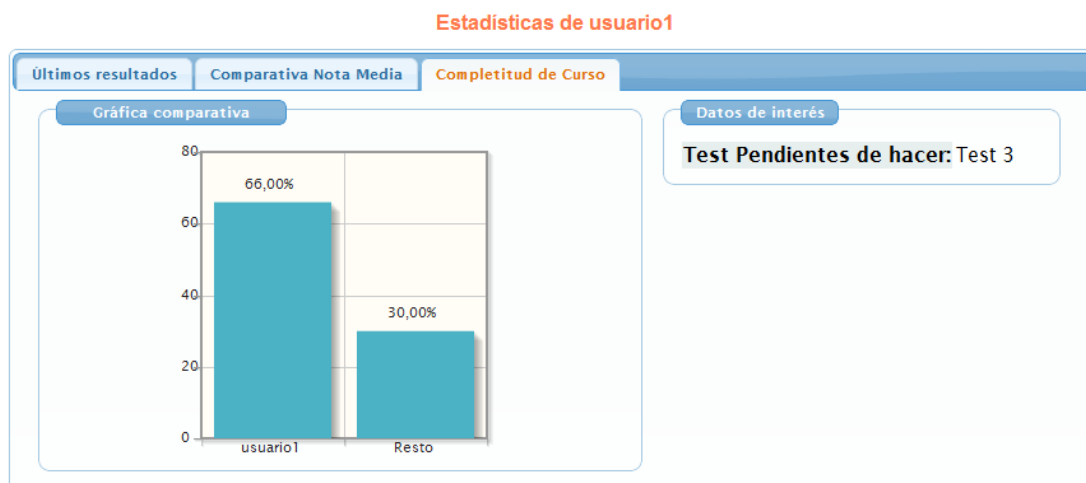


Ilustración 59. Salida de estadísticas de alumno – Compleitud de Curso

## Bloque de Tests

Este bloque contiene el listado de tests contenidos en el curso. A continuación vemos una imagen más detallada:

Tests

Teorico

Test 1

Descripción

Test de prueba 1 cambiado

Nivel

Elementary

Ubicación actual

<http://dl.dropbox.com/u/17049441/repo/Test1>

3,17

NOTA MEDIA

33

VECES REALIZADO

Editar test

Test 2

Test 3

Ilustración 60. Listado de Tests

Haciendo clic en cada uno de los tests se mostrará la información que vemos en la imagen de arriba. Si hay otro test abierto previamente, se cerrará, sólo mostrándose el último test elegido.

Esta información representa los datos más importantes del test para el profesor. Estos son:

- Descripción: breve descripción del test
- Nivel: nivel orientativo del test.
- Ubicación: ruta en la que se encuentra alojado el test.
- Nota media: nota media obtenida por los alumnos en este test.
- Veces realizado: veces que se ha realizado el test desde su publicación.

También se dispone del botón “Editar test” para editar los datos del test que se está viendo. Éste es un atajo establecido para no tener que pasar por la “Gestión de Tests” cada vez que se quiera modificar uno.

### 6.2.3 Gestión de Cursos

---

En este apartado el profesor podrá gestionar todos los cursos que él haya creado. Le dará la posibilidad de crear, borrar o modificar cursos. Inicialmente accederemos a la pestaña de creación de curso.

#### Crear Curso

En esta pestaña, se darán de alta los Cursos en el sistema. Se deberán rellenar todos los campos pertinentes y pulsar en el botón “Crear Curso”.

Los campos que habrá que rellenar para crear un Curso son los siguientes:

- **Nombre de Curso:** Nombre identificativo del curso. No podrá haber otro curso con el mismo nombre que pertenezca al mismo Módulo. Es obligatorio.
- **Descripción:** Breve descripción del contenido del Curso. Es opcional.
- **Módulo:** Módulo al que pertenece el Curso. Todo Curso deberá pertenecer a un Módulo existente, o en caso de que se especificara un nuevo Módulo en el formulario, éste se crearía en la misma operación. Es obligatorio.
- **Nivel:** Nivel de dificultad del Curso. Es obligatorio.
- **Selección de grupos:** Se podrán seleccionar los grupos a los que se desea matricular en el Curso. Los grupos seleccionados aparecerán en el lado derecho del bloque. Es opcional.
- **Selección de alumnos:** Se podrán seleccionar individualmente a los alumnos, sin necesidad de que estos pertenezcan a ningún Grupo. Es opcional.

La interfaz de Creación de Cursos tendrá el siguiente aspecto:

The screenshot displays the 'Telmo Zarra' course management system. The top navigation bar includes links for 'Inicio' (Home), 'Gestión de Cursos' (Course Management), 'Gestión de Tests' (Test Management), and 'Cerrar Sesión' (Logout). The main content area is titled 'Crear Curso' (Create Course) and contains two sections: 'Datos de Curso' (Course Data) and 'Selección de Grupos' (Group Selection). The 'Datos de Curso' section includes input fields for 'Nombre de Curso(\*)' (Course Name), 'Descripción' (Description), and 'Módulo(\*)' (Module), along with a 'Nivel(\*)' (Level) dropdown menu showing options: Beginner, Elementary, Intermediate, High Intermediate, Advanced, and High Advanced. The 'Selección de Grupos' section shows a list of groups under 'No seleccionados' (Not selected) and 'Seleccionados' (Selected). The 'No seleccionados' list includes 'grupo1'. Below this, there is a 'Selección de usuarios' (User Selection) section with a similar list of users under 'No seleccionados' and 'Seleccionados'. The 'No seleccionados' list includes 'inserta1 - Alvaracus IÃ±lj I', 'usuario1 - Álvaro Menéndez', 'usuario2 - Álvaro2 Menéndez', and 'usuario4 - Rob Halford null'. At the bottom of the form are buttons for 'Crear Curso' and 'Limpiar campos' (Clear fields).

**Telmo Zarra**

Inicio Gestión de Cursos Gestión de Tests Cerrar Sesión

**Crear Curso** Borrar Curso Editar Curso

**Datos de Curso**

Nombre de Curso(\*):

Descripción:

Módulo(\*):

Nivel(\*):

Beginner Elementary Intermediate High Intermediate

Advanced High Advanced

**Selección de Grupos**

No seleccionados Seleccionados

grupo1

**Selección de usuarios**

No seleccionados Seleccionados

inserta1 - Alvaracus IÃ±lj I  
usuario1 - Álvaro Menéndez  
usuario2 - Álvaro2 Menéndez  
usuario4 - Rob Halford null

Crear Curso Limpiar campos

Ilustración 61. Pantalla de Gestión de Cursos del Profesor – Creación de curso

### Borrar Curso

En esta pestaña, se darán de baja los Cursos en el sistema. Simplemente se deberá rellenar el nombre del curso que se desea eliminar. El sistema, a medida que escribimos el nombre, nos sugerirá cursos que coincidan con lo que escribimos, para simplemente seleccionarlo.

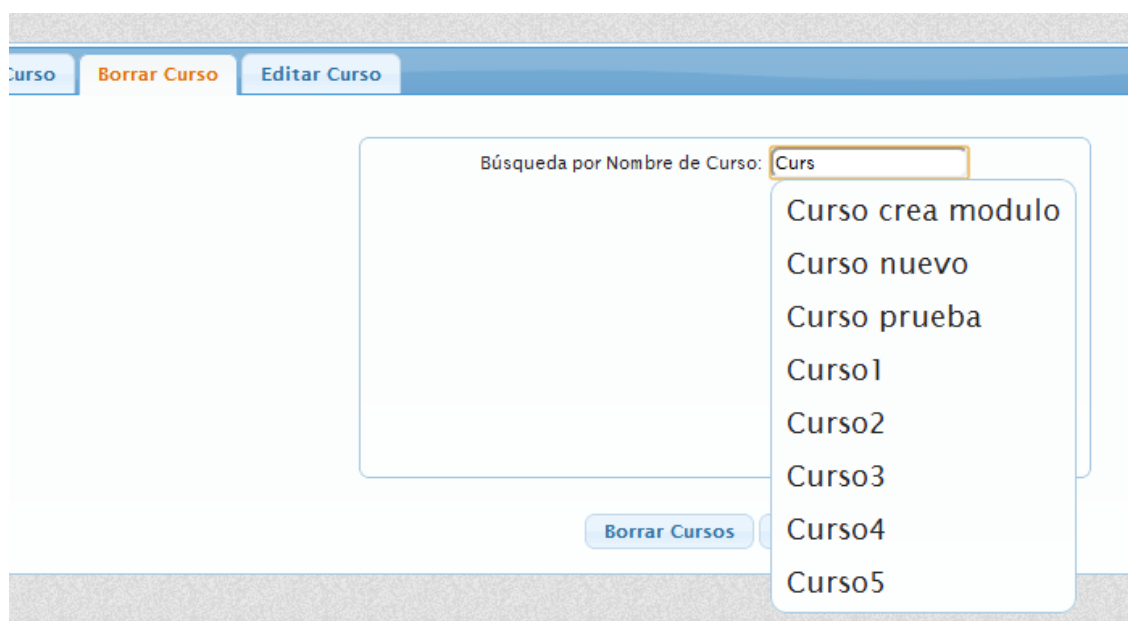


Ilustración 62. Pantalla de Borrado de cursos

### Editar Curso

El procedimiento para editar un Curso ya existente es similar al de borrado. Se escribe el nombre, se selecciona, y se accede a una interfaz similar a la de Creación de Curso, pero con todos los campos del Curso ya rellenos. Todo lo que modifiquemos lo podremos salvar pulsando en “Guardar Cambios”.

#### 6.2.4 Gestión de Tests

---

En este apartado el profesor podrá gestionar todos los tests que él haya creado. Le dará la posibilidad de crear, borrar o modificar tests. Inicialmente accederemos a la pestaña de creación de test.

##### Crear Test

En esta pestaña, se darán de alta los Tests en el sistema. Se deberán rellenar todos los campos pertinentes y pulsar en el botón “Crear Test”.





Los campos que habrá que rellenar para crear un Test son los siguientes:

- **Nombre de Test:** Nombre que identificará al Test. Debe ser único.
- **Evaluable:** Indica que este test es evaluable, es decir, se contabilizará para la nota media. Por ejemplo, los tests de Teoría no serían evaluables.
- **Descripción:** Breve descripción del contenido del test.
- **Nivel:** Nivel de dificultad del test.
- **Ubicación:** Ruta en la que se encuentra alojado el test. Esta ruta apuntará a la carpeta raíz, donde se encuentran las carpetas “config” y “program”. Esta estructura la generará el creador de Tests.
- **Cursos:** Cursos en los que se incluirá el test.

A continuación vemos la interfaz de Creación de Test:



# Telmo Zarra

 Inicio  Gestión de Cursos  Gestión de Tests  Cerrar Sesión

**Crear Test** | Borrار Test | Editar Test

**Datos de Test**

Nombre de Test(\*):

Descripción:

Nivel(\*):

**Beginner** | Elementary | Intermediate | High Intermediate

Advanced | High Advanced

**Ubicación y Cursos**

Seleccione la ruta en la que se encuentra alojado el Test. La ruta debe apuntar a la carpeta raíz (donde se encuentran las carpetas "config" y "program") (\*):

Seleccione el curso o cursos a los que pertenecerá el Test(\*):

**No seleccionados**

Curso crea modulo  
Curso nuevo  
Curso prueba  
Curso1  
Curso2  
Curso3  
Curso4  
Curso5

> >> < <<

**Seleccionados**

Crear Test

Limpiar campos

Ilustración 63. Pantalla de Gestión de Tests del Profesor – Creación de Test

121 | Página

### Borrar Test

En esta pestaña, se darán de baja los Tests en el sistema. Simplemente se deberá rellenar el nombre del test que se desea eliminar. El sistema, a medida que escribimos el nombre, nos sugerirá tests que coincidan con lo que escribimos, para simplemente seleccionarlo.

### Editar Test

El procedimiento para editar un Test ya existente es similar al de borrado. Se escribe el nombre, se selecciona, y se accede a una interfaz similar a la de Creación de Test, pero con todos los campos del Test ya rellenos. Todo lo que modifiquemos lo podremos salvar pulsando en “Guardar Cambios”.

test Editar Test

Nombre de test: Test 1-Curso1

Evaluable ☒

Descripción: Test de prueba 1 cambiado

Nivel:

Beginner Elementary Intermediate High Intermediate Advanced

High Advanced

Seleccione la ruta en la que se encuentra alojado el Test. La ruta debe apuntar a la carpeta raíz (donde se encuentran las carpetas 'config' y 'program'):

<http://dl.dropbox.com/u/17049441/repo/Test1>

Guardar Cambios Limpiar

Ilustración 64. Pantalla de Edición de Test

## 6.3 MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR

---

Este manual está destinado a los usuarios con un perfil de usuario Administrador. Este perfil controla la gestión de Grupos y Usuarios.

### 6.3.1 Acceso a la aplicación

---

Para acceder a la aplicación, utilizaremos un navegador, e ingresaremos la dirección destinada a la aplicación.

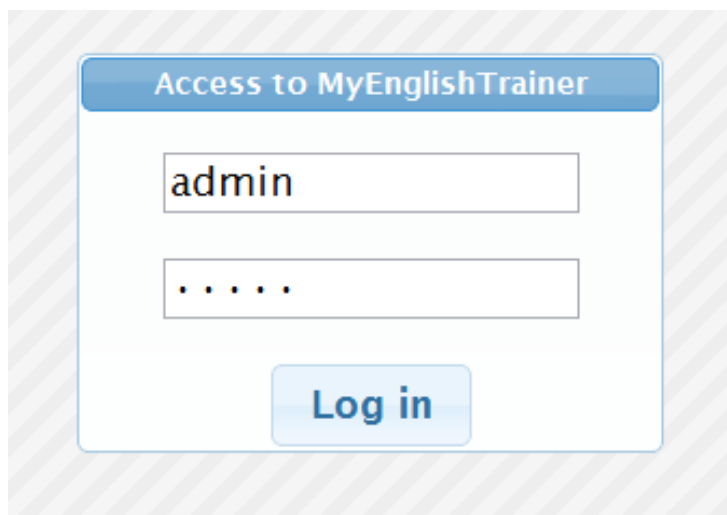


Ilustración 65. Pantalla de Acceso para administradores

Ingresaremos nuestro nombre de usuario y contraseña, y accederemos haciendo clic en “Log in”.

### 6.3.2 Gestión de Usuarios

---

Nada más acceder a la aplicación, el usuario Administrador aparecerá en la sección de Gestión de Usuarios. En esta sección podrá crear, borrar y modificar usuarios. Tendrá que rellenar todos los campos necesarios para la creación de un nuevo usuario. A continuación vemos la interfaz general, y en concreto la de Alta de usuarios:

**Robert Plant**

**Gestión de Usuarios** | Gestión de Grupos | Cerrar Sesión

**Añadir Usuario** | Borrar Usuario | Editar Usuario

**Datos de Conexión**

Tipo de usuario:  
**Profesor** | **Alumno** | Administrador

Nombre de usuario: \*

Contraseña: \*

**Datos Personales**

Nombre: \*

Primer apellido: \*

Segundo apellido:

E-mail: \*

Teléfono:

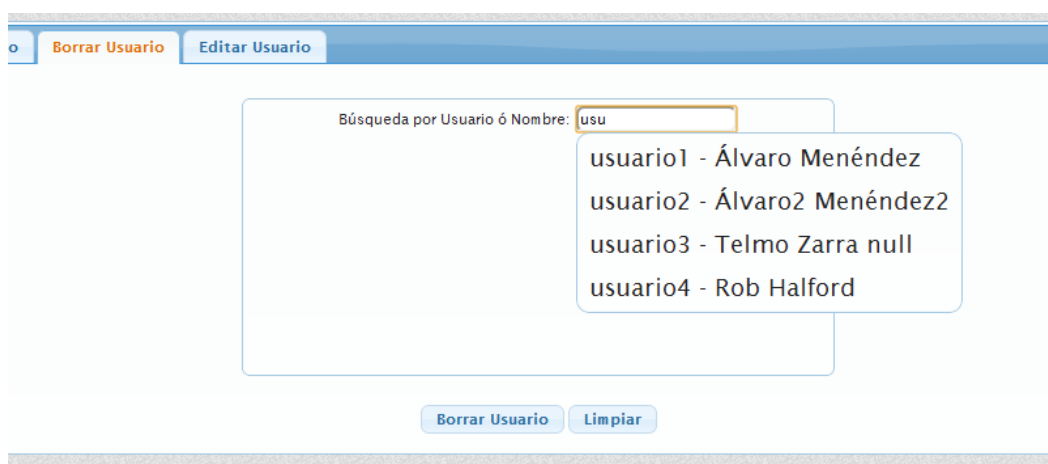
NIA:

Añadir Usuario | Limpiar campos

Ilustración 66. Pantalla de Gestión de usuarios – Añadir usuario

## Borrar Usuario

En esta pestaña, se darán de baja los Usuarios en el sistema. Simplemente se deberá rellenar el nombre del usuario que se desea eliminar. También se podrá buscar por su nombre real. El sistema, a medida que escribimos el nombre, nos sugerirá cursos que coincidan con lo que escribimos, para simplemente seleccionarlo.



o Borrar Usuario Editar Usuario

Búsqueda por Usuario ó Nombre: usu

- usuario1 - Álvaro Menéndez
- usuario2 - Álvaro2 Menéndez2
- usuario3 - Telmo Zarra null
- usuario4 - Rob Halford

Borrar Usuario Limpiar

Ilustración 67. Pantalla de Gestión de usuarios – Borrar usuario

## Editar Usuario

El procedimiento para editar un Usuario ya existente es similar al de borrado. Se escribe el nombre, se selecciona, y se accede a una interfaz similar a la de Creación de Usuario, pero con todos los campos del Usuario ya rellenos. Todo lo que modifiquemos lo podremos salvar pulsando en “Guardar Cambios”.

### 6.3.3 Gestión de Grupos

---

En el apartado de Gestión de Grupos, podremos gestionar todo lo relacionado a los Grupos de Alumnos. Inicialmente nos posicionaremos en la pestaña de Creación de Grupo. También podremos editar grupos ya creados en el sistema y eliminarlos del sistema.

#### Crear Grupo


Para la creación de un nuevo grupo, deberemos rellenar todos los campos necesarios:


- **Nombre de Grupo:** Nombre del grupo. Deberá ser único.
- **Descripción:** Breve descripción que represente al grupo.
- **Selección de usuarios:** Usuarios que estarán incluidos en el grupo. Aparecerán todos los usuarios que estén dados de alta en el sistema y que tengan un perfil Alumno.


Pulsando en Crear Grupo nos creará el grupo.

A continuación vemos cómo será la interfaz del formulario de creación:

# Robert Plant

 **Gestión de Usuarios**

 **Gestión de Grupos**

 **Cerrar Sesión**

**Crear Grupo** | **Borrar Grupo** | **Editar Grupo**

**Datos de Conexión**  
Nombre de Grupo(\*):  
  
Descripción:

**Selección de usuarios**  

**No seleccionados**  
inserta1 - Alvaracus lÄ±jlj ll  
usuario1 - Álvaro Menénde  
usuario2 - Álvaro2 Menénd  
usuario4 - Rob Halford null

>  
>>  
<  
<<

**Seleccionados**

**Crear Grupo** | **Limpiar campos**

Ilustración 68. Pantalla de Gestión de grupos – Crear grupo

## Borrar Grupo

En la pestaña de Borrado de Grupo, deberemos introducir el nombre del grupo que deseemos eliminar. El sistema, a medida que vamos escribiendo el nombre, nos mostrará una lista con sugerencia de los grupos existentes, para simplemente seleccionarlo de la lista.



Ilustración 69. Pantalla de Gestión de grupos – Borrar grupo

## Editar Grupo

En la pestaña de Editar Grupo, deberemos introducir el nombre del grupo que deseemos editar. El sistema, a medida que vamos escribiendo el nombre, nos mostrará una lista con sugerencia de los grupos existentes, para simplemente seleccionarlo de la lista. Una vez seleccionado, haciendo clic en Editar Grupo, accederemos a una interfaz similar a la de creación en la que nos mostrará los datos del Grupo ya rellenos. Simplemente cambiaremos lo que nos interese, y daremos a Guardar Cambios.



Grupo **Editar Grupo**

Edición de Grupo grupo1

Nombre de Grupo: grupo1

Descripción:

No seleccionados

usuario1 - Álvaro Menéndez null  
usuario2 - Álvaro2 Menéndez2

Seleccionados

inserta1 - Alvaracus lA±zlj lkjlk  
usuario4 - Rob Halford null

Guardar Cambios Limpiar campos

Ilustración 70. Pantalla de Gestión de grupos – Editar grupo

## 7 GESTIÓN DE PROYECTO

Para la realización del proyecto se ha elegido una metodología en cascada. Las tareas programadas se van encadenando secuencialmente, de tal manera que nunca se solapen, y por tanto no se comience una tarea hasta que la anterior termine. Se ha optado por esta metodología debido a que todas las fases del desarrollo, desde el análisis hasta su implantación, las va a desarrollar la misma persona.

A continuación podemos ver una lista de tareas realizadas, junto con sus tiempos de desarrollo estimados:

Tarea	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración
1.Recogida de Información	11/10/2011	20/10/2011	9 días
2.Determinación de usuarios del sistema	21/10/2011	22/10/2011	1 día
3.Determinación del alcance del sistema	23/10/2011	27/10/2011	4 días
4.Identificación de requisitos	28/10/2011	07/11/2011	10 días
5.Especificación de casos de uso	08/11/2011	14/11/2011	6 días
6.Arquitectura del sistema	15/11/2011	19/11/2011	4 días
7.Diseño del modelo de datos	20/11/2011	30/11/2011	10 días
8.Diseño de interfaces de usuario	01/12/2011	10/12/2011	9 días
9.Log-In Gestión de Sesión de Usuario	11/12/2011	16/12/2011	5 días
10.Módulo de Gestión de Usuarios y Grupos	17/12/2011	26/12/2011	9 días
11.Módulo de Gestión de Cursos	27/12/2011	07/01/2012	11 días
12.Módulo de Gestión de Tests	08/01/2012	23/01/2012	15 días
13.Perfil de Usuario Alumno	24/01/2012	31/01/2012	7 días
14.Consumo de Contenidos – Tests	01/02/2012	05/02/2012	4 días
15.Consulta de Estadísticas	06/02/2012	17/02/2012	11 días
16.Módulo de Ayuda	18/02/2012	19/02/2012	1 día

17.Pruebas de Integración	20/02/2012	24/02/2012	4 días
18.Pruebas Funcionales	25/02/2012	01/03/2012	5 días
19.Despliegue e Implantación	02/03/2012	04/03/2012	2 días
20.Documentación	05/03/2012	13/04/2012	39 días

Tabla 78. Tareas definidas

Las fases en las que se agrupan las tareas recogidas son las siguientes:

- **Fase de Análisis** : Fase que comprende desde la toma de contacto con la idea hasta la definición de lo que se espera de la aplicación. En esta fase se han determinado los usuarios del sistema, las funciones que debe realizar el sistema, y cómo debe hacerlo. Para ello se han realizado reuniones periódicas con el tutor, que transmitía los deseos del cliente final (Departamento de Idiomas de la UC3M)
- **Fase de Diseño** : Esta fase plasmará todo lo recogido en la fase de Análisis en algo concreto. Se han elaborado durante esta fase los modelos conceptuales, de datos y prototipos para las interfaces.
- **Implementación** : Esta fase comprende la codificación de todo lo recogido en las dos fases anteriores.
- **Pruebas** : Esta fase consta de dos tipos de pruebas. Las pruebas funcionales, cuyo objetivo es verificar que la aplicación satisface todos los requisitos funcionales establecidos en la fase de análisis; Las pruebas de integración, cuyo objetivo es verificar que la integración de los distintos módulos que puedan formar el sistema sea correcta.
- **Despliegue e Implantación** : Esta fase comprende la implantación y puesta en marcha del sistema en el entorno destino.
- **Documentación** : Se han elaborado manuales de usuario que recojan todas las características del sistema, y se ha elaborado este documento.

A continuación podemos ver la sucesión temporal de tareas en un diagrama de Gantt:

## My English Trainer

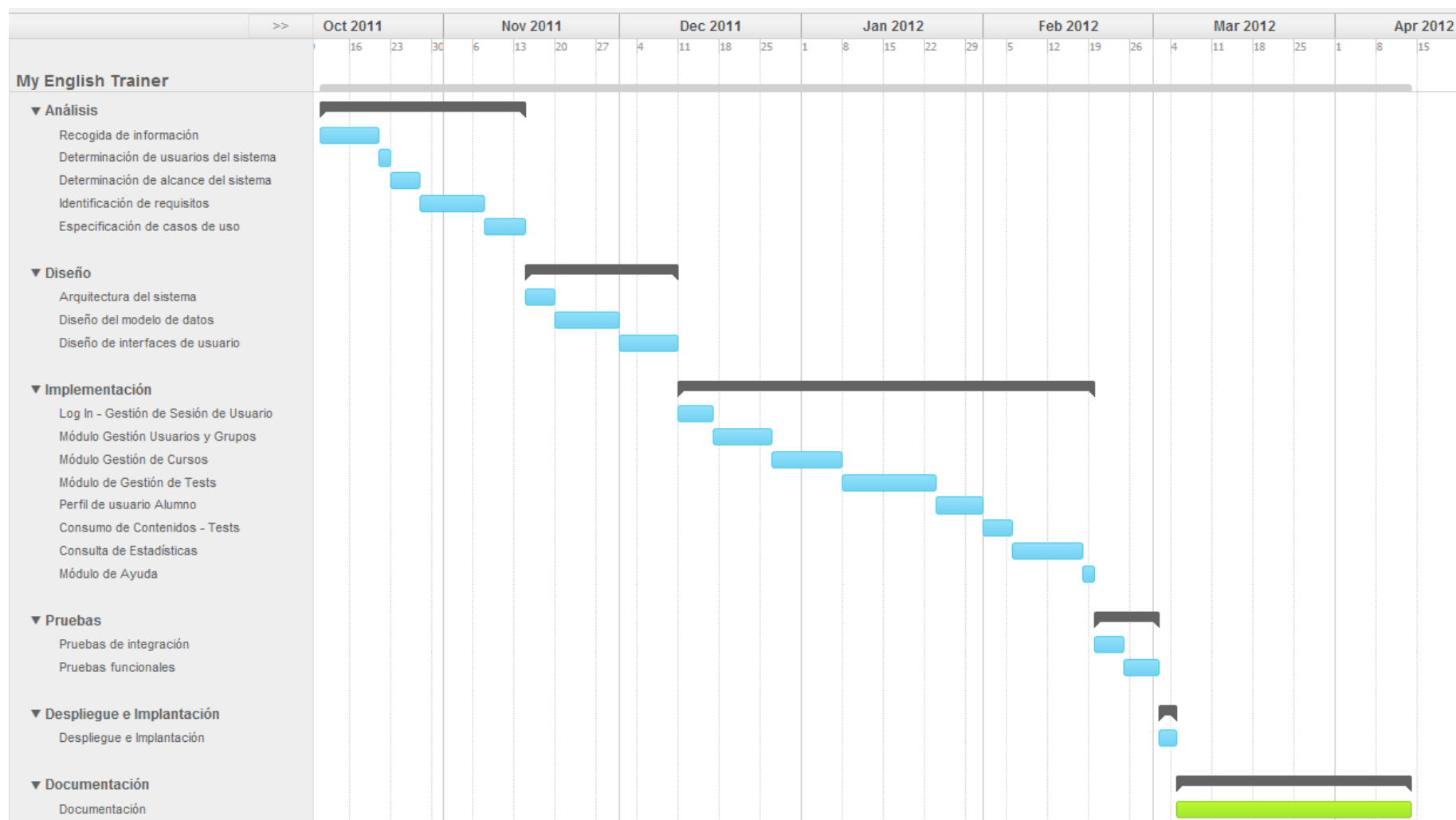


Ilustración 71. Diagrama de Gantt

## 7.1 Costes

A continuación se desglosan los costes asociados a la consecución de este proyecto.

### 7.1.1 Coste estimado por mano de obra

En base a la estimación de horas llevada a cabo en la gestión de proyecto, el coste asociado a cada una de las tareas se puede calcular de la siguiente manera:

- Para la fase de Análisis y Diseño se aplicará el sueldo de un Analista.
- Para la fase de Implementación se aplicará el sueldo de un Programador
- Para la fase de Pruebas de Integración y Despliegue se aplicará el sueldo de un Programador.
- Para la fase de Pruebas Funcionales y Documentación se aplicará el sueldo de un Analista

Los salarios establecidos para el cálculo han sido los siguientes:

**Salario de Analista : 25 €/hora**

**Salario de Programador: 19 €/hora**

Las horas han sido calculadas estimando una jornada laboral de 8 horas:

Fase	Horas	Coste
Fase de Análisis y diseño, pruebas funcionales y documentación.	776	19400 €
Fase de Desarrollo, Pruebas de integración y despliegue	552	10488 €
<b>TOTAL</b>	<b>1328</b>	<b>29888 €</b>

Tabla 79. Costes estimados de mano de obra

### 7.1.2 Coste estimado de material

---

Para la estimación del material, tendremos en cuenta los costes asociados a todo el material necesario para el desarrollo del sistema.

Se han recogido los siguientes costes:

Fase	Coste
Ordenador portátil Asus X52JB-SX015	599 €
Conexión a internet (durante todo el proceso de desarrollo)	161.70 €
<b>TOTAL</b>	<b>760,70 €</b>

Tabla 80. Costes estimados de material

### 7.1.3 Costes estimados Totales

---

Tras el cálculo de costes por el desempeño y materiales, debemos aplicar un ajuste con el beneficio que esperamos obtener. Se ha establecido el beneficio en un 30%, por lo tanto el coste total sería:

Coste mano de obra + Coste materiales	30648,70 €
Beneficio (30%)	9194,61 €
<b>TOTAL</b>	<b>39843,31 €</b>

Tabla 81. Costes estimados totales

#### 7.1.4 Costes estimados vs Costes reales

Obviamente los costes calculados están basados en la planificación inicial plasmada en el diagrama de Gantt del punto 6. Sin embargo, como cualquier proyecto de desarrollo de software, la estimación inicial y la final difieren ligeramente.

A continuación se recogen las desviaciones sufridas por fase de desarrollo:

Tarea	Duración estimada	Duración real	Diferencia	% Desviación
Fase de Análisis	30 días	28 días	-2 días	-6.7%
Fase de Diseño	23 días	24 días	1 días	4.3%
Fase de Implementación	63 días	58 días	-5 días	-7.9%
Pruebas integración	4 días	6 días	2 días	50%
Pruebas funcionales	5 días	9 días	4 días	80%
Despliegue e Implantación	2 días	2 días	0 días	0%
Documentación	39 días	48 días	9 días	23.1%

**Tabla 82. Desviaciones estimación inicial y duración final**

Más o menos todas las fases se han estimado correctamente salvo la fase de Pruebas y de Documentación, cuya diferencia ocupa un porcentaje de desviación elevado. Vemos que en el caso de las pruebas se ha ido a más del doble de lo estimado. Esto se ha debido a que el plan de pruebas inicial no cubría la totalidad de la casuística de la aplicación. A lo largo de este periodo de pruebas se han detectado otros casos de prueba que no estaban contemplados al comienzo.

En el caso de la documentación, la elaboración de este documento ha afectado a la estimación inicial.

Aplicando estas desviaciones a los costes asociados a cada fase, encontramos los siguientes resultados:

Fase	Horas	Coste
Fase de Análisis y diseño, pruebas funcionales y documentación.	872	21800 €
Fase de Desarrollo, Pruebas de integración y despliegue	528	10032 €
<b>TOTAL</b>	<b>1400</b>	<b>31832 €</b>

Tabla 83. Costes de la desviación

A continuación se recoge la desviación de costes totales con respecto a lo estimado:

	Horas	Coste
Estimado	1328	29888 €
Real	1400	31832 €
Diferencia	72 horas	1944 €
Desviación	<b>5,42 %</b>	<b>6,5 %</b>

Tabla 84. Desviación por coste y por hora

Podemos concluir que las desviaciones generadas son perfectamente tolerables teniendo en cuenta que tenemos un margen de beneficio del 30%.



## 8 CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

---

### 8.1 Evolución de los LMS

---

Hemos visto en los últimos años una clara evolución a la hora de clasificar y ofrecer acceso a la información. Las plataformas de eLearning han evolucionado a medida que los medios tanto para la gestión como para el consumo de dichos contenidos han ido evolucionando.

#### Gestión de la información

Hemos evolucionado en los últimos años desde los rudimentarios repositorios de contenidos, hasta una información clasificada y accesible en todo momento. Esos repositorios iniciales, no siempre accesibles, almacenados en servidores específicos, y sin una interfaz intuitiva para recuperar esa información han evolucionado en servidores siempre accesibles, comunes a todos los usuarios (Cloud).

También la forma de acceder a esos contenidos ha cambiado, y se han definido interfaces intuitivas para el usuario medio. Hemos evolucionado desde un sistema de recuperación de contenidos basado en comandos FTP o hipervínculos HTTP, a interfaces sencillas de manejar que abstraen al usuario del conocimiento de dichos protocolos. La aparición de las webs 2.0, orientadas claramente a la clasificación y acceso a la información son un ejemplo de esta evolución.

No sólo la manera de ofrecer y recuperar esta información ha evolucionado. También aparece la posibilidad de que todos los usuarios puedan compartir sus contenidos, etiquetarlos, clasificarlos y hacerlos visibles a una comunidad.

#### Evolución tecnológica

Otro punto de inflexión en la evolución de los LMS es el avance tecnológico de los últimos años. La posibilidad que ha otorgado el avance en los dispositivos móviles en los últimos años, para poder acceder a contenidos desde cualquier lugar, en cualquier momento, ha influido en la manera en la que consumimos contenidos de eLearning. Ahora el usuario busca cualquier hueco para mejorar su inglés, o aprender sobre cualquier tema. Por esto, los contenidos han evolucionado en módulos más concisos y prácticos. Hemos evolucionado en la manera de formarnos.

Desde estudiarse la lección de gramática entera durante toda una tarde, hemos derivado en aprender parte de esa lección en 20 minutos en el metro, y de la manera más práctica posible.

Otro punto fuerte del avance tecnológico es que los contenidos ya no son sólo escritos. La capacidad de las redes móviles ahora permite al usuario consumir contenido audiovisual, que para casos concretos como el aprendizaje de idiomas, resulta esencial para una mejora en pronunciación y comprensión oral.

## 8.2 Futuro de los LMS

---

### Apartado Social

Si examinamos las últimas actualizaciones de las aplicaciones de aprendizaje más conocidas, vemos como el punto común de mejora es el apartado Social.

Todas están incluyendo la posibilidad de registro a través de las redes sociales más conocidas, como Facebook o Google. De esta manera, podrás competir y ver qué tal le va a tus amigos en los mismos cursos en los que tú estás participando. Esa competencia sana hace que el usuario se exija más y quiera ser el mejor de entre sus amigos.

Más allá de la competencia, también existe la posibilidad de comentar, recomendar, compartir contenidos con tu grupo de amigos.

### Cuantificación

En los últimos años hemos visto como distintos dispositivos cuantificadores han irrumpido en el segmento. Desde pulseras para contabilizar los pasos diarios a analizadores de horas de sueño efectivo. En todos estos dispositivos el sistema es el mismo: Retos diarios. El usuario establece una configuración basada en retos diarios, de tal manera que se obliga a sí mismo a cumplirlos. Algo parecido están integrando las nuevas versiones de las aplicaciones más conocidas de aprendizaje. El usuario establece un nivel de aprendizaje, y la aplicación organiza retos diarios que han de ser superados para conseguir un objetivo final. El objetivo de esto es que el usuario no termine por abandonar el curso, y obtenga resultados de forma incremental.

### 8.3 My English Trainer – Líneas Futuras

---

#### Múltiples idiomas o contenidos

My English Trainer podría ser utilizado para el aprendizaje de otros idiomas distintos, debido a que el LMS no está acoplado al contenido. El contenido es generado mediante una herramienta externa. Esta herramienta externa simplemente ayuda a crear distintos tipos de ejercicios (test, listening, etc) que serán consumidos por el LMS My English Trainer.

#### Integración en Aula Global

Una opción interesante sería la integración de este sistema en Aula Global. Se evitaría la tarea de gestión de usuarios, ya que la autenticación se realizaría contra el directorio de la Universidad.

Sería interesante también la inclusión en Aula Global para poder sacar partido, al igual que hacen otras aplicaciones, al apartado social. Tener la posibilidad de competir contra tus compañeros, tener retos diarios, etc.

#### Integración de la herramienta de creación de Tests

Como se ha comentado previamente, la herramienta de creación de Tests es ahora mismo una aplicación independiente de My English Trainer. Sería interesante la posibilidad de integrar dicha herramienta en la aplicación My English Trainer destinada a Profesores. De esta manera todo quedaría recogido en una misma aplicación.

#### Internacionalización

Actualmente My English Trainer solo está disponible en Inglés, ya que era uno de los requisitos. Mediante la internacionalización de textos se podrían habilitar distintos idiomas en función de las preferencias del usuario o idioma del terminal.

## 9 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

---

- [1] LMS y LCMS: Funcionalidades y beneficios: <http://www.centrocp.com/lms-y-lcms-funcionalidades-y-beneficios/>
- [2] Sistemas de gestión del aprendizaje – Plataformas de teleformación por Miguel Zapata, 2003 : <http://www.um.es/ead/red/9/SGA.pdf>
- [3] Sistemas de gestión de aprendizaje : [http://www.ecured.cu/index.php/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_aprendizaje](http://www.ecured.cu/index.php/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_aprendizaje)
- [4] Sistemas de gestión de aprendizaje: Moodle <http://ares.cnice.mec.es/informes/16/contenido/47.htm>
- [5] Most popular LMS Software <http://www.capterra.com/learning-management-system-software/#infographic>
- [6] Blackboard: <http://www.ecured.cu/index.php/Blackboard>
- [7] Edmodo: <https://profesorpaco.wordpress.com/2011/11/10/%C2%BFque-es-edmodo/>
- [8] Aprendizaje móvil: M-Learning : <http://jideharo.blogspot.com.es/2011/12/aprendizaje-movil-m-learning.html>
- [9] Memrise, aprende idiomas usando tu imaginación: <http://hipertextual.com/archivo/2014/08/memrise-aprende-idomas/>
- [10] Qué es Duolingo y cómo funciona: <http://educacion.uncomo.com/articulo/que-es-duolingo-y-como-funciona-7585.html>
- [11] Lingua.ly, la aplicación para aprender idiomas: <http://hipertextual.com/archivo/2013/08/lingua-ly-aplicacion-para-aprender-idomas/>
- [12] jQuery Mobile API: <https://api.jquerymobile.com/>
- [13] jQuery UI API: <https://api.jquerymobile.com/>
- [14] MySQL 5.0 Reference Manual : <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/index.html>
- [15] Introducción a jQuery Mobile: <http://spiritconsulting.com.ar/fedex/2010/12/introduccion-a-jquery-mobile>
- [16] Ejemplo de aplicación móvil con jQuery Mobile <http://recursotutoriales.blogspot.com.es/2011/04/ejemplo-de-aplicacion-web-movil-con.html>